

Residenza dello studente a Potenza.

## Capitolo 2. Il progetto.

### L'analisi del sito

Potenza si trova a sud d'Italia, in particolare nella regione Basilicata



### Cenni storici sulla città di Potenza



*Stemma di Potenza.*

L'origine della città, certamente antichissima, è incerta ed oscura: la sua origine potrebbe essere stata pelasgica o sabellica o di stirpe italo-greca (Riviello).

Indubbiamente la sua posizione equidistante tra le colonie greche di Poseidonia e Metaponto deve averla esposta al soffio della civiltà greca, molto più gentile e progredita rispetto ai costumi di vita spartani che dovevano caratterizzare queste aspre e fiere popolazioni montanare.

L'origine della città, certamente antichissima, è incerta ed oscura: la sua origine potrebbe essere stata pelasgica o sabellica o di stirpe italo-greca (Riviello).

Indubbiamente la sua posizione equidistante tra le colonie greche di Poseidonia e Metaponto deve averla esposta al soffio della civiltà greca, molto più gentile e progredita rispetto ai costumi di vita spartani che dovevano caratterizzare queste aspre e fiere popolazioni montanare.

Strabone e Plinio annoverano Potentia **tra le più antiche città libere ed indipendenti della Lucania**, ed anche se non si ha notizia di sue monete o altri ritrovamenti che ne attestassero pienamente questa autonomia, essa dovette effettivamente rimanere libera fino a quando Roma non iniziò la sua politica di espansione.



La città sorge lungo una dorsale appenninica a nord delle Dolomite lucane nell'alta valle del Basento, attraversata dal corso del fiume omonimo e racchiusa da vari monti più alti come ad esempio i Monti Li Foj. L'antico nucleo medievale, il quartiere centro storico, è situato nella parte alta della città, mentre i moderni ed estesi quartieri sono sorti più in basso. Probabilmente, la prima collocazione della città fu a quota 1.095 di altitudine, in località oggi denominata Serra di Vaglio. In epoca successiva, l'insediamento urbano potrebbe essersi

trasferito, per ragioni ignote, sul colle ove è attualmente il centro antico.

Al fine di migliorare la viabilità cittadina, il fiume basento che attraversa la città è interrato dalla costruzione di nuovi ponti e viadotti che hanno portato all'abbattimento di alberi e piante che crescevano spontaneamente vicino le rive del fiume. Per quanto riguarda il *Rischio Sismico*, nel centro urbano della città di Potenza, i progetti degli edifici in cemento armato, di cui il 70% è stato realizzato prima del 1981 e si trova quindi a fare i conti con il degrado naturale dei materiali, sono stati redatti secondo una classificazione che collocava Potenza in seconda categoria (media sismicità) mentre, attualmente, il capoluogo è considerato ricadente in zona ad alta sismicità. Il protocollo di intervento redatto dalla Protezione civile prevede un'indagine graduale su tutto il territorio, iniziando dalle zone meno conosciute che per numero di abitanti risultano di importanza strategica per il sistema urbano.

*Analisi delle caratteristiche del paesaggio e dell'architettura*



*Panorama di Potenza.*



*Veduta aerea del centro storico di Potenza*





*Piazza Mario Pagano* centro storico di Potenza



*Torre Guevara.*

Fu costruito prima dell'anno Mille, probabilmente dai Longobardi, e fu la degna cornice delle varie dominazioni che si succedettero a Potenza. Nel 1626 gli ultimi proprietari, i feudatari Carlo Loffredo e Beatrice Guevara, donarono l'intero edificio, ad eccezione della torre, ai frati Cappuccini di Sant'Antonio la Macchia che lo adibirono a lazzaretto e dedicarono una cappella al culto di San Carlo.



### *Ponte di San Vito.*

La data di costruzione del ponte è da collocare tra il 248 d.c., anno dell'avvento al potere di Diocleziano, ed il 305 d.c., anno in cui ebbe termine il regno dello stesso.

L'originaria denominazione del ponte, stando alla tradizione, si ricollega al ricordo del martirio di Sant'Aronzio che, giunto dall'Africa con i fratelli Onorato, Fortunaziano e Sabiniano, non volendo abiurare la propria fede cristiana, subì con essi, tra il 238 e il 288 d.c., l'estremo supplizio presso il fiume Basento

### ***Dati climatici***

Potenza gode di un clima mediterraneo montano: freddo e nevoso d'inverno, tiepido e secco d'estate. Il mese più freddo risulta essere quello di gennaio, con temperatura media di +3,5 °C, mentre i mesi più caldi sono ovviamente luglio ed agosto, con temperatura media di +20 °C.

Altezza si livello del mare espressa in metri:

**Casa comunale :** 819 m

**Massima:** 1350 m

**Minima:** 584 m

**Escursione altimetrica:** 766 m

**Zona altimetrica :** Montagna interna

Coordinate:

**Latitude:** 40° 38' 43" 08 N

**Longitude:** 15° 48' 33" 84 E

**Gradi decimale:** 40,6453;15,8094  
JN70VP

**Locator(wwl):**

**Zona climatica:** E

*Temperature mensili (°C)*

### Temperatura - Precipitaciones

°C | °F

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Temperatura máx. en °C	7	7	11	14	19	24
Temperatura mín. en °C	1	1	4	6	10	14
Precipitaciones en mm	63	54	53	60	46	42
Días con precipitaciones	10	10	10	9	7	6

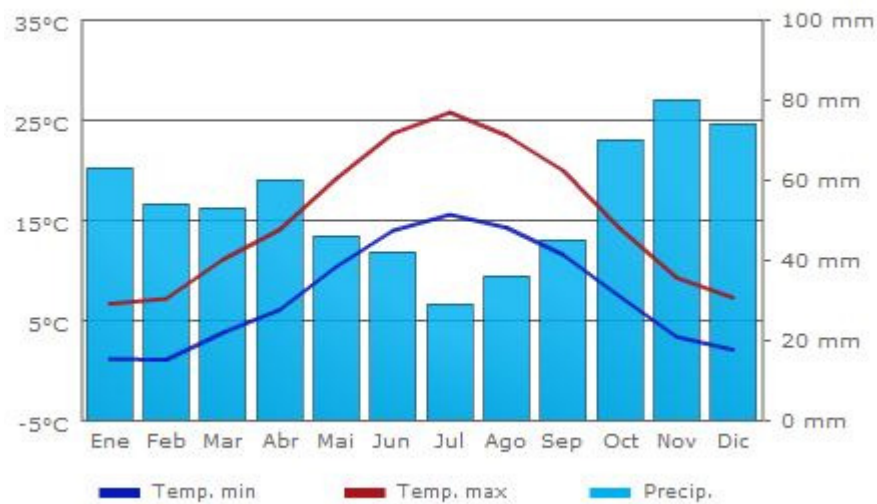
  

	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura máx. en °C	26	23	20	14	9	7
Temperatura mín. en °C	16	14	12	7	3	2
Precipitaciones en mm	29	36	45	70	80	74
Días con precipitaciones	4	5	6	8	10	10

### Total y promedio

Temperatura máxima media:	15.1 °C
Temperatura mínima media:	7.5 °C
Temperatura media:	11.3 °C
Precipitaciones anuales:	652 mm
Días con precipit. por año:	95 d.

### Climatorgrama Potenza - Basilicata



Residenza dello studente a Potenza.

**Umidità relativa (%)**



**Misure:**

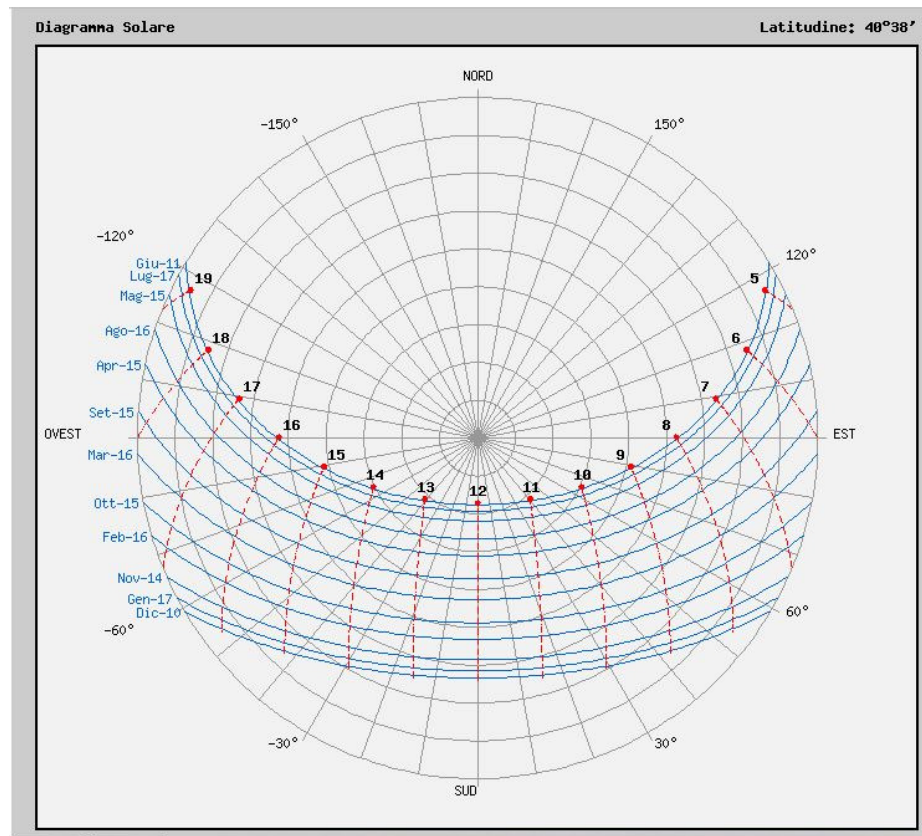
**Superficie:** 173,97 kmq

**Classificazione Sismica:** Sismicità alta.



### ***Analisi dell'area di progetto:***

L'area di intervento si trova a Potenza, in Italia, ad una latitudine di  $40^{\circ}38'$ , ed una longitudine di  $15^{\circ}48'$ . La zona è situata nella parte nord del comune, ad una altitudine compresa tra 1350 e 584 metri sul livello del mare, con una leggera pendenza del terreno esposta a sud-ovest.



*Diagramma solare di Gravina in Potenza.*

Residenza dello studente a Potenza.

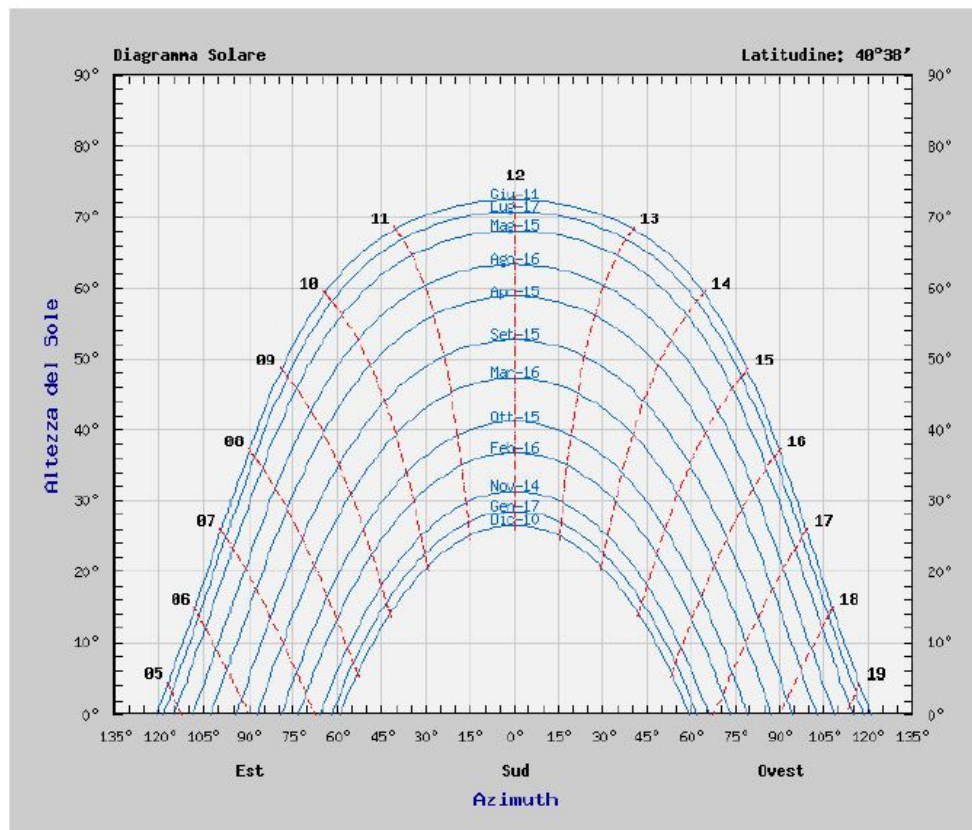


Grafico dell'altezza solare di Potenza.

### Tabelle solari di Potenza:

Tabella per la località Lat=40°38' Long=15°48'

Giorno	Alba (CET)	Tramonto (CET)	Durata del giorno	Equazione del tempo	Fattore di eccentricità
17 gennaio	7h 23'	16h 50'	9h 27'	-9'20"	1.0340
16 febbraio	6h 55'	17h 27'	10h 31'	-14'14"	1.0251
16 marzo	6h 13'	17h 59'	11h 46'	-9'21"	1.0108
15 aprile	5h 24'	18h 30'	13h 06'	-0'14"	0.9932
15 maggio	4h 45'	19h 00'	14h 15'	3'56"	0.9779
11 giugno	4h 30'	19h 22'	14h 51'	0'48"	0.9691
17 luglio	4h 44'	19h 21'	14h 37'	-6'01"	0.9673
16 agosto	5h 12'	18h 51'	13h 39'	-4'41"	0.9747
15 settembre	5h 41'	18h 04'	12h 23'	4'39"	0.9886
15 ottobre	6h 11'	17h 14'	11h 03'	14'25"	1.0059
14 novembre	6h 46'	16h 37'	9h 50'	15'20"	1.0222
10 dicembre	7h 14'	16h 25'	9h 11'	7'08"	1.0319

Residenza dello studente a Potenza.

*Altezza del sole in funzione dell'ora e del mese:*

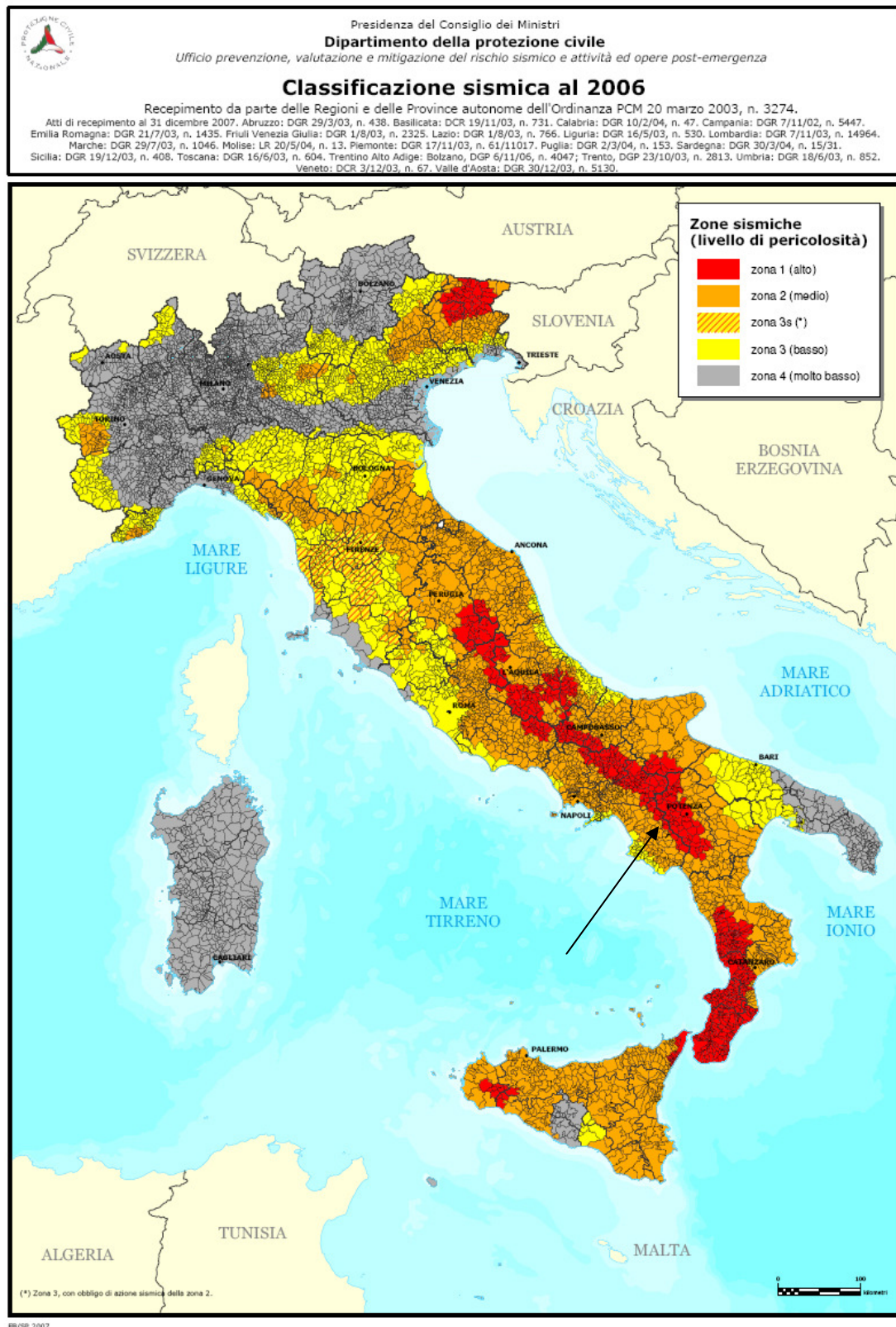
Altezza del Sole

Ora	17 gen	16 feb	16 mar	15 apr	15 mag	11 giu	17 lug	16 ago	15 set	15 ott	14 nov	10 dic
03:00 CET												
04:00 CET												
05:00 CET					2°32'	4°56'	2°37'					
06:00 CET				6°43'	13°21'	15°30'	13°12'	8°47'	3°40'			
07:00 CET		0°51'	8°50'	18°05'	24°36'	26°35'	24°19'	20°05'	15°01'	9°00'	2°21'	
08:00 CET	6°04'	11°22'	19°47'	29°20'	35°58'	37°55'	35°40'	31°26'	26°03'	19°21'	12°02'	7°07'
09:00 CET	14°48'	20°51'	29°54'	40°03'	47°06'	49°14'	46°57'	42°26'	36°17'	28°31'	20°23'	15°17'
10:00 CET	21°51'	28°44'	38°33'	49°30'	57°22'	59°58'	57°39'	52°27'	44°58'	35°46'	26°46'	21°36'
11:00 CET	26°35'	34°17'	44°45'	56°23'	65°18'	68°50'	66°34'	60°10'	50°54'	40°11'	30°33'	25°29'
12:00 CET	28°27'	36°42'	47°19'	58°51'	68°00'	72°23'	70°43'	63°22'	52°40'	40°59'	31°10'	26°29'
13:00 CET	27°12'	35°34'	45°36'	55°52'	63°45'	67°51'	67°13'	60°27'	49°42'	37°59'	28°33'	24°27'
14:00 CET	23°01'	31°05'	40°04'	48°39'	55°03'	58°35'	58°35'	52°54'	42°54'	31°47'	23°05'	19°40'
15:00 CET	16°23'	23°58'	31°49'	39°01'	44°29'	47°43'	47°59'	42°58'	33°43'	23°19'	15°25'	12°39'
16:00 CET	7°57'	14°59'	21°56'	28°14'	33°15'	36°24'	36°43'	31°59'	23°12'	13°23'	6°10'	3°58'
17:00 CET		4°48'	11°06'	16°57'	21°53'	25°04'	25°21'	20°39'	12°03'	2°35'		
18:00 CET				5°36'	10°43'	14°02'	14°13'	9°20'	0°41'			
19:00 CET					0°03'	3°34'	3°34'					
20:00 CET												
21:00 CET												



Residenza dello studente a Potenza.

Dal punto di vista del rischio sismico, il comune di Gravina ricade nella zona 1 della mappa sismica d'Italia. I comuni inseriti in questa zona possono subire scuotimenti alto.



Carta sismica dell'Italia

Residenza dello studente a Potenza.



### ***Previsioni e vincoli Urbanistici***

Il progetto è condotto secondo le regole, come indicati nel decreto ministeriale D.M. 338\_2000 e Regolamento urbanistico di Potenza. Il P.R.G. si attua mediante il P.U.E. di iniziativa pubblica o privata con l'indice di fabbricabilità territoriale I.T. = 0,50 mc/mq ed altezza massima di mt. 10,50.

### ***Il progetto architettonico***

Il progetto prevede la realizzazione di una residenza dello studente di due piano, per un numero massimo di 78 studente.

Si compone di due piani al piano terra, primo piano e secondo piano. Al piano terra si trova la reception in primo luogo, l'ufficio della residenza e l'obiettivo, possiamo anche trovare tre camere da letto, sala giochi, la sala video, sala computer, sala riunioni e una cucina, la cucina è incimeras attrezzata con forni e così lo studente può fare il proprio cibo.

Possiamo anche trovare un negozio, un magazzino di abbigliamento e dello stesso deposito, un locale lavanderia in modo che gli studenti possono lavare i loro vestiti, e l'ufficio del leader.

Più tardi troviamo due armadi uno maschile e uno femminile dotato di docce e armadietti di fronte a questi sono servizi igienici per uomini e donne.

Al fondo di tutto non si trova la palestra completamente attrezzata.

Il primo piano, troviamo un totale di 17 camere, 15 doppie e due singole, una delle quali completamente adattato per disabili.

Ci sono anche quattro monouso bagni e due di grande formato uso collettivo, chiara per questo per gli uomini e uno per le donne.

Questo piano contiene la libreria di tabelle di grandi dimensioni dotati di grande formato, e mobili per la casa del libro è anche dotato di una zona computer, una zona relax con un sito per sillonesy per il file.

Abbiamo passato al secondo piano dove abbiamo trovato un totale di 19 camere, di cui uno attrezzato per disabili e 2 singole.

Uuun totale di 4 bagni bagni per singoli e due grandi formato un uso collettivo per gli uomini e un'altra per le donne.

Come nel precedente piano c'è anche un sito per il file, una sala grande studio con tavoli per il formato di grandi dimensioni, e un paio di zone relax con divani.

Su questo piano, in particolare, non vi è illuminazione naturale nelle

stanze e nei corridoi, attraverso lucernari che ci consentono di risparmiare energia utilizzando la luce solare.

La facciata ha deciso di farlo con finitura in anteriori ventilati piatto di ceramica, che è facile da montare e consente di ventilazione naturale degli stessi, ci hanno fornito l'edificio principale di un gran numero di finestre per la luce naturale attraverso l'edificio.

La copertina ha optato per un tetto verde non è percorribile, ci si riduce l'impatto del sole.

Il ponte è dotato, come ho detto prima con lucernari per la luce solare naturale punto d'ela, e pannelli solari fotovoltaici per la raccolta e la successiva approbamento energetico.

Lasciando l'edificio nella comunità, possiamo trovare la porta d'ingresso di un parcheggio per biciclette.

Nel sud è al tempo stesso parcheggio per biciclette come automobili, merita una rotonda per una buona circolazione di esso.

Anche le banche dell'area e giardino approbamento per bel tempo.

#### *Conformità del progetto alla normativa tecnica*

Tipologie di alloggi e residenze per studenti:

I modelli organizzativi secondo cui strutturare le realizzazioni residenziali per studenti

possono classificarsi in quattro tipi fondamentali:

Ad albergo. L'organizzazione spaziale è generalmente impostata su corridoi sui

quali si affacciano le camere singole (preferenziale) o doppie. Questo tipo è realizzabile

preferibilmente con bagno di pertinenza. Al fine di ridurre i costi della struttura

sono assimilabili soluzioni nelle quali un bagno di pertinenza sia condivisibile

da due stanze singole. I servizi residenziali collettivi sono concentrati in zone definite

e separate dalle camere dei residenti.

Le camere devono rispettare i seguenti requisiti dimensionali di superficie netta:

- camera singola (posto letto, posto studio)  $\geq 11,0 \text{ m}^2$ ;
- camera doppia (due posti letto, posto studio)  $\geq 16,0 \text{ m}^2$ ;
- servizio igienico individuale (lavabo, doccia, wc, bidet)  $\geq 3,0 \text{ m}^2$ ;
- funzioni di servizio residenziale collettivo  $\geq 6,0 \text{ m}^2$ .

Se il servizio igienico viene condiviso da più camere deve essere garantito almeno

un servizio igienico ogni tre posti alloggio. Non sono ammesse

camere con più di due posti alloggio. I servizi residenziali collettivi sono concentrati in zone adeguatamente separate dalle camere. La superficie da attribuire agli spazi di accesso e distribuzione deve essere  $\leq 30\%$  del totale della superficie netta degli spazi per la residenza e per i servizi.

### **Le funzioni delle residenze per studenti:**

Nelle residenze per studenti deve essere garantita la compresenza delle funzioni residenziali e dei servizi correlati, in modo tale che siano ottemperate entrambe le esigenze di individualità e di socialità.

Nelle residenze per studenti devono essere previste le seguenti Aree Funzionali:

*Residenza*, comprende le funzioni residenziali per gli studenti;

*Servizi culturali e didattici*, comprende le funzioni di studio, ricerca, documentazione, lettura, riunione, ecc., che lo studente compie in forma individuale o di gruppo anche al di fuori del proprio ambito residenziale privato o semiprivato;

*Servizi ricreativi*, comprende le funzioni di tempo libero finalizzate allo svago, alla formazione culturale non istituzionale, alla cultura fisica, alla conoscenza

interpersonale e socializzazione, ecc., che lo studente compie in forma

individuale o di gruppo al di fuori del proprio ambito residenziale privato o semiprivato;

*Servizi di supporto*, gestionali e amministrativi, comprende le funzioni che

supportano la funzione residenziale dello studente e le funzioni esercitate dal

personale di gestione in ordine al corretto funzionamento della struttura residenziale;

*Accesso e distribuzione*, comprende le funzioni di accesso, di accoglienza, di incontro

e di scambio tra gli studenti e le funzioni di collegamento spaziale tra aree

funzionali e all'interno di queste;

*Parcheggio auto e servizi tecnologici*, comprende spazi di parcheggio auto/moto

e la dotazione di vani tecnici e servizi tecnologici in genere.

Nelle residenze per studenti può essere prevista, in qualità di servizio accessorio,

la funzione residenziale per il dirigente del servizio abitativo studentesco (alloggio

per il direttore) e/o per il custode della struttura (alloggio per il

Residenza dello studente a Potenza.

custode).

### ***Orientamento ambientale:***

La residenza per studenti deve consentire una fruizione autonoma da parte di tutti gli studenti e degli utenti esterni; a tal fine ogni ambito funzionale e le diverse unità ambientali devono essere facilmente riconoscibili, negli spazi di distribuzione devono essere previsti accorgimenti specifici per facilitare l'orientamento, tenuto conto delle esigenze di tutti gli utenti, in rapporto alle capacità fisiche, sensoriali e percettive. Le soluzioni da adottare sono da valutare in rapporto alla organizzazione degli spazi prevista nel progetto.

In particolare:

- devono essere chiarimenti distinguibili i punti di accesso alle parti residenziali e alle parti di servizio e devono essere entrambe facilmente raggiungibili senza interferenze;
- negli edifici multipiano, dall'atrio di ingresso si devono poter raggiungere con immediatezza scale e ascensori e comunque il connettivo verticale deve essere efficacemente segnalato fin dall'ingresso.

Criteri relativi al dimensionamento funzionale ed edilizio generale:

Ai fini del dimensionamento funzionale ed edilizio generale devono essere rispettate

le condizioni specificate nei punti che seguono.

#### ***Funzioni residenziali***

La superficie netta da adibire alle funzioni residenziali a posto alloggio (p.a.)

nella soluzione ad albergo deve essere uguale o superiore a 12,5 m<sup>2</sup>/p.a., per la

camera singola (incluso i servizi igienici), o 9,5 m<sup>2</sup>/p.a. per la camera doppia (inclusi servizi igienici).

Per gli utenti con disabilità fisiche o sensoriali deve essere riservato un numero

di posti alloggio  $\geq 5\%$  del numero di posti alloggio totali. In tal caso la superficie

a posto alloggio deve essere incrementata almeno del 10%.

#### ***Funzioni di servizio.***

La superficie netta da adibire alle funzioni di servizio a studente deve essere

$\geq 6,0$  m<sup>2</sup>/p.a. e dovrà comprendere i Servizi culturali e didattici (AF2), i Servizi ricreativi

ed i Servizi di supporto.



Nell'ambito dello standard di superficie destinato alle funzioni di servizio,  
deve essere garantita una superficie minima di 2,5 m<sup>2</sup>/p.a. per i Servizi culturali e didattici e per i Servizi ricreativi .  
La restante quota di superficie destinata ai servizi può essere utilizzata in funzione delle esigenze e priorità definite da ciascun programma d'intervento. Nel caso di minialloggi o nuclei integrati le superfici relative alle funzioni di servizio sono già comprese nelle superfici minime previste all'art. 3, comma 2 e 3.

### **Requisiti delle unità ambientali:**

#### *Area Funzionale Residenza*

Non sono ammesse stanze con più di due letti.

Se il servizio igienico viene condiviso da più utenti deve essere previsto 1 servizio

igienico almeno ogni 3 posti alloggio.

Per i posti alloggio sprovvisti di zona preparazione e consumazione pasti (angolo

cottura) deve essere prevista una cucina-pranzo collettiva, con i relativi locali di

servizio. Tale disposizione può non essere rispettata nel caso in cui disponibile un

adeguato servizio di ristorazione nei pressi della residenza.

#### *Area Funzionale Servizi culturali e didattici (AF2)*

L'AF2 si articola nelle seguenti unità ambientali:

- sala/e studio;
- aula/e riunioni;
- biblioteca (deposito e consultazione).

La *sala studio* deve consentire lo svolgimento dell'attività secondo le modalità previste dalla tipologia di studi e con l'attrezzatura adeguata.

L'*aula riunioni* deve consentire sia le riunioni tra gli studenti ai fini di studio e culturali che le lezioni o seminari a carattere didattico.

L'arredo deve essere flessibile in modo tale da rendere possibile i diversi tipi di utilizzo.

La *biblioteca* comprende sia lo spazio di deposito librario che le postazioni di consultazione e studio. Nella biblioteca deve essere prevista almeno una postazione dotata di connessione con la rete internet per la consultazione informatica dei cataloghi.

#### *Area Funzionale Servizi ricreativi*

L'AF3 si articola nelle seguenti unità ambientali:

- sala/e video;
- sala/e musica;
- spazio/i internet;
- sala/e giochi;
- palestra con spogliatoio (fitness).

La *sala video* deve consentire di assistere ai programmi televisivi o alla proiezione di registrazioni video.

La *sala musica* deve consentire l'ascolto di brani musicali in forma collettiva.

#### *Area Funzionale Servizi di supporto, gestionali e amministrativi (AF4)*

L'AF4 si articola nelle seguenti unità ambientali:

- lavanderia/stireria;
- parcheggio biciclette;
- ufficio dirigente;
- ufficio portiere;
- archivio;
- guardaroba;
- deposito biancheria;
- magazzino.

La *lavanderia-stireria* deve consentire il lavaggio degli indumenti personali degli studenti residenti con macchine lavatrici e la successiva asciugatura e stiratura.

Il *parcheggio biciclette* deve consentire il ricovero delle biciclette degli studenti residenti.

Almeno il 50% dei posti bicicletta deve essere sistemato in luogo chiuso protetto.

La residenza per studenti prevede 1 *ufficio* per il responsabile amministrativo, 1 ufficio per il portiere o custode ed 1 archivio. Gli uffici devono essere dotati di terminale informatico con connessione alla rete internet.

Il *guardaroba* deve consentire il deposito di bagagli o effetti personali degli studenti durante i prolungati periodi di assenza (vacanze).

Il *deposito biancheria* deve consentire la custodia e il ricambio della biancheria per il numero dei posti alloggio previsti.

Il *magazzino* deve consentire il deposito di materiale e attrezzatura per la manutenzione della residenza e dei servizi e l'effettuazione di piccole operazioni di manutenzione sulle attrezzature della struttura. L'AF4 può comprendere mensa/self-service, minimarket.

#### ***Funzioni di Accesso e distribuzione:***

L'insieme delle funzioni di Accesso e distribuzione si articola nei seguenti spazi:

- ingresso;
- percorsi;
- servizi igienici generali.

#### ***Funzioni di parcheggio auto e servizi tecnologici***

L'insieme delle funzioni di parcheggio auto e servizi tecnologici si articola nei seguenti spazi:

- spazi di parcheggio auto/moto;
- vani tecnici e servizi tecnologici in funzione di complessità e

Residenza dello studente a Potenza.

tipologia degli impianti.

### ***Il progetto degli spazi esterni***

#### ***Integrazione dell'opera con il contesto***

Lo sviluppo architettonico e compositivo dell'edificio risulta condizionato fortemente da precisi fattori climatici, storici, architettonici e ovviamente dalle esigenze funzionali della tipologia edilizia.

Le scelte compositive sono state orientate alla connessione dell'edificio con le caratteristiche riconosciute del luogo.

L'edificio riprende alcuni elementi dell'architettura locale, in particolare della civiltà rupestre, che viveva in simbiosi con l'ambiente naturale e utilizzava fonti naturali di energia. Infatti la forma dell'edificio richiama quella delle grotte che si sviluppano lungo il torrente, con una superficie irregolare della facciata principale esposta a sud, con grandi aperture, ed una collina artificiale a nord completamente chiusa (tranne l'ingresso).

Le caratteristiche morfologiche-costruttive e cromatiche materiche dell'intervento nel suo complesso sono state concepite cercando di ottenere un buon adattamento all'ambiente in cui si inseriscono.

Le caratteristiche spaziali e planivolumetriche sono coerenti con il paesaggio naturale e con la caratterizzazione funzionale e tipologica dell'intervento. Infatti l'edificio presenta un impatto visivo minimo che è costituito in prevalenza dal verde della collina che forma la copertura e di quasi tutta l'area del lotto, mimetizzando la costruzione nel verde circostante.



Residenza dello studente a Potenza.

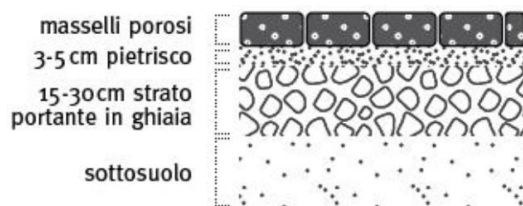


*Aerofotogrammetria del lotto*



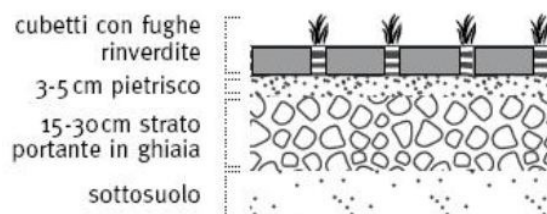
Residenza dello studente a Potenza.

*Le strade di accesso e i marciapiedi sono stati pavimentati attraverso dei masselli porosi con il riempimento delle fughe con la sabbia.*



*Stratigrafia delle strade di accesso*

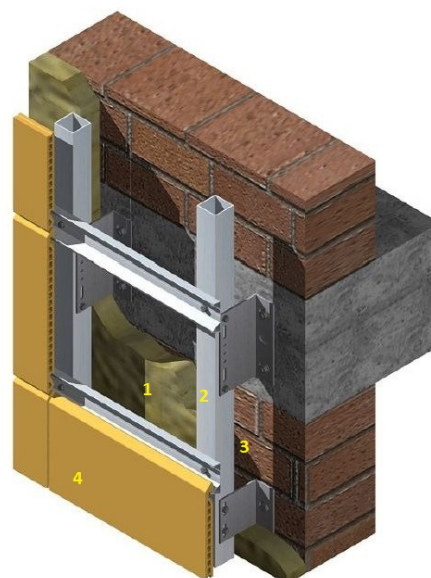
I percorsi pedonali all'interno dell'area giochi sono stati realizzati con dei masselli porosi in cotto con fughe larghe inerbite realizzate tramite distanziatori. La percentuale a verde raggiunge il 35%.



*Stratigrafia dei percorsi pedonali*

### ***Dati del materiale utilizzato***

Parete esterna.

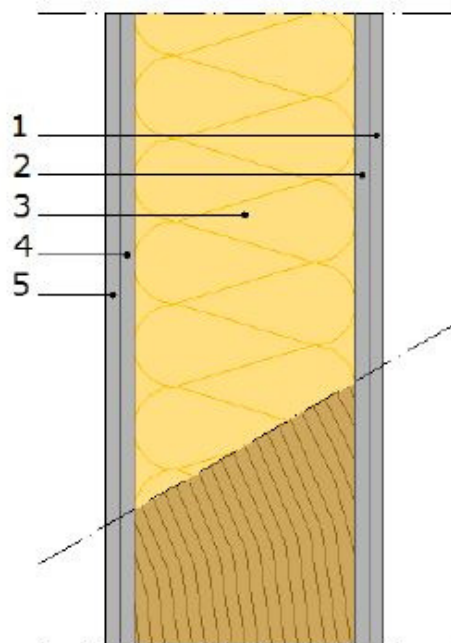


*Stratigrafia delle chiusure esterne*



- 1 .- Materiale isolante fissato al muro di cinta da rivestire 50 mm
- 2 .- Sottostruttura costituito da profili portanti e dei regolamenti applicabili al perimetro esterno dell'edificio sul quale impegna il raccordo 40x40 mm
- 3.- Spazio d'aria tra l'isolamento e materiale finitura esterna. ROCKWOOL 100 mm
- 4 .- Facciata continua (finitura esterna), che rimane separata dal muro di cinta 1200x300, 28 mm di spessore.

Parete interna.



*Stratigrafia delle chiusure interne*

- 1 .- GKF pannello in cartongesso 13 mm
  - 2 .- Lastra in fibrogesso 13 mm
  - 3.- Telaio in abete massiccio impregnate con 200 mm di canapa 200 mm
  - 4 .- Lastra in fibrogesso 13 mm.
  - 5.- GKF pannello in cartongesso 13mm
- Spessore parete interna 252mm.

Residenza dello studente a Potenza.

La coperta.

### **Vantaggi ecologici di colture di copertura**

Ritenzione idrica

I giardini pensili sono in grado di trattenere fino al 90% di precipitazioni. Gran parte di questa acqua viene restituita all'atmosfera, il resto scorre per essere ritardato per i sistemi di drenaggio. Ciò può ridurre la dimensione dei condotti di scarico, riducendone i costi.

Migliorare il clima urbano

I giardini pensili ridurre il riscaldamento globale e idratante l'ambiente urbano creando un clima più piacevole.

Riduzione dell'inquinamento

I giardini pensili agire come un filtro che trattiene elementi tossici e, quindi, contribuire a ridurre l'inquinamento atmosferico. Allo stesso modo, il substrato filtra l'acqua piovana riducendo le sostanze nocive in esso.

Una migliore protezione contro il rumore

I giardini sul tetto per ridurre il suono riflesso 3 dB e sono in grado di migliorare l'isolamento fino a 8 dB. Quindi, sono ideali per edifici circondati da fonti rumorose

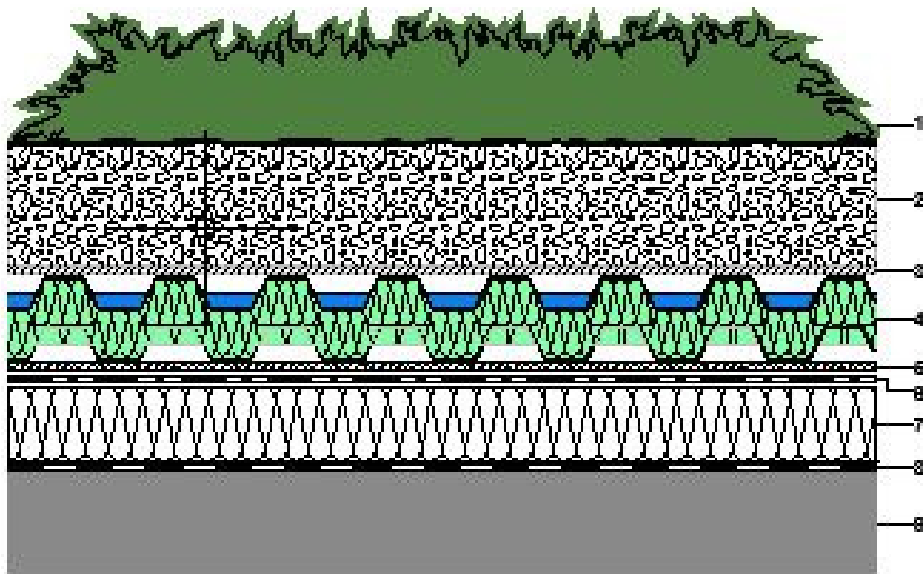
Ulteriore spazio di vita

I giardini pensili compensare gran parte del parco persi a causa di urbanizzazione, il paesaggio ampio sono quelle in grado di offrire maggiori possibilità di compensazione

Uso di materiali riciclati di grande valore

Gli elementi di drenaggio dei giardini pensili sono realizzati con materiali riciclati come la gomma e polietilene, contribuendo così a preservare le materie prime.

Troverete informazioni dettagliate sui vantaggi ecologici del paesaggio coperto nelle pagine della Associazione Internazionale IGRA (International Green Roof Association)

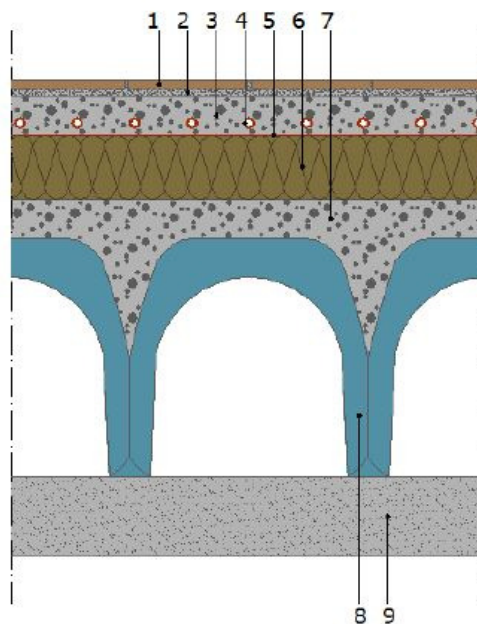


*Stratigrafia della chiusura superiore*

- 1.-Floreali terreno livello di copertura vegetale 150 mm
- 2.-Terra vegetale 100 mm.
- 3.- Sistema di filtro 1.3 mm
- 4.-Floratherm wd 65h/wd 120h aprox 65 mm
- 5.- Coperta fermo di protezione 1.3 mm
- 6.-Isolamento antiradice 1.3mm
- 7.-Isolamento originale 50 mm
- 8.- Barriera di vapore 1.3 mm
- 9.-Solaio.



La chiusura di base è formata da un vespaio ventilato formato con casseri prefabbricati in plastica riciclata che poggia su un massetto di sabbia e cemento. Sui casseri viene effettuata una gettata di calcestruzzo sulla quale poggia lo strato di coibentazione termoacustica e lo strato di barriera al vapore. Nel successivo massetto di calcestruzzo sono annegati i tubi per il riscaldamento radiante a bassa temperatura. La chiusura termina con il letto di malta su cui poggia il pavimento.



1.-Pavimento 12 mm

2.-Letto di malta 8 mm.

3.-Gettata di calcestruzzo 50 mm

4.-Barriera vapor 1.3 mm

5.-Coibentazione termoacustica ecologica 80 mm

6.-Gettata di calcestruzzo 50mm

7.-Cassero per vespai ventilati 100 mm

8.- Masseto in sabbia e cemento 100 mm

Spessore solaio di base 600 mm

## Il Progetto degli impianti

### Impianto di produzione dell'energia elettrica

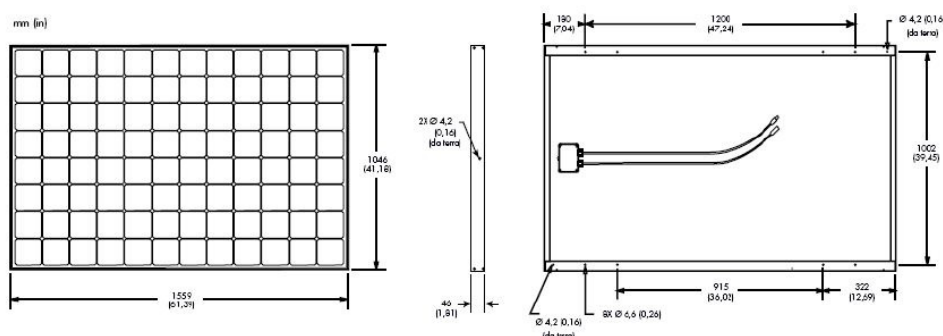
Per ridurre i consumi energetici per la produzione di energia elettrica sono stati impiegati i pannelli solari fotovoltaici.

E' stato stimato il fabbisogno di energia e la produzione media annua degli impianti fotovoltaici.

Per il calcolo del fabbisogno medio annuo di energia elettrica, essendo in assenza di dati, è stato usato come valore il riferimento ricavato dalla tabella G.11 dell'allegato G del prEN 13790: 20 kWh/m2anno per superficie utile (m2).



Dati Elettrici		
Le misurazioni sono state effettuate in condizioni di prova standard (STC), irradianza di 1000 W/m <sup>2</sup> , massa d'aria di 1,5g, e temperatura della cella di 25°C.		
Potenza di picco (+/-3%)	P <sub>max</sub>	300 W
Tensione nominale	V <sub>mp</sub>	54,7 V
Corrente nominale	I <sub>mp</sub>	5,49 A
Tensione a circuito aperto	V <sub>oc</sub>	64,0 V
Corrente di cortocircuito	I <sub>sc</sub>	5,87A
Tensione massima del sistema	IEC	1000 V
Coefficienti di temperatura		
	Potenza	-0,38%/°C
	Tensione (V <sub>oc</sub> )	-176,6 mV/°C
	Corrente (I <sub>sc</sub> )	3,5 mA/°C
Tensione nominale del fusibile		15 A
Potenza di picco per area unitaria		184 W/m <sup>2</sup>



Caratteristiche del pannello fotovoltaico

Il modulo fotovoltaico scelto è formato da 96 celle solari in silicio monocristallino, ha una potenza di picco di 300 W e fornisce un'efficienza del 18,4%. Il modulo è lungo 1559 mm, largo 1046 mm ed è alto 46 mm. Il telaio è in lega di alluminio anodizzato ed ha un peso di 24 kg. La superficie del modulo è di 1,63 m<sup>2</sup>.

La località in cui verrà realizzato l'impianto è Potenza

E' stata effettuata una stima del consumo di energia elettrica annuo:

$$20 \text{ kWh/m}^2\text{anno} \times 806 \text{ m}^2 = 16120 \text{ kWh anno}$$

I pannelli saranno orientati a sud e il loro angolo di inclinazione sarà di 30°. L'irraggiamento solare annuo del sito è di circa 1534,2 kWh/m<sup>2</sup> anno, e il coefficiente correttivo è 1,13.

E' stata calcolata l'energia solare incidente utile, data dal coefficiente correttivo per l'irraggiamento annuo:

$$1,13 \times 1534,2 \text{ kWh/m}^2 = 1733,6 \text{ kWh/m}^2$$

L'efficienza dei pannelli solari dichiarata dal fornitore è del 18,4 % e l'efficienza dell'impianto si aggira attorno all' 84 %. Quindi è stata calcolata l'efficienza complessiva unitaria, data dall'efficienza pannelli per l'efficienza impianto:

$$18,4 \% \times 84 \% = 15,4 \%$$

Successivamente è stata calcolata l'energia elettrica unitaria, ottenuta dal prodotto dell'energia solare incidente utile per l'efficienza complessiva unitaria:

$$37 \times 300 \text{ Wp} = 11,10 \text{ kWp}$$

E' stata calcolata la potenza di picco massima teorica anno, moltiplicando la potenza di picco per il numero delle ore del giorno per il numero dei giorni dell'anno:

$$24 \text{ h} \times 365 \text{ gg} \times 11,10 \text{ kWp} = 97236 \text{ kWh}$$

Per cui la percentuale di energia utile dell'impianto si ottiene dividendo la potenza annua consumata con la potenza di picco massima teorica annua:

$$16120 \text{ kWh anno} / 97236 \text{ kWh} = 0,16 (1/6)$$

La localizzazione dell'impianto fotovoltaico tiene conto della tipologia e dell'estetica del fabbricato oltre che del contesto paesistico circostante.

Oltre all'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, è stato previsto un uso razionale dell'energia prodotta

Residenza dello studente a Potenza.

attraverso l'utilizzo di elettrodomestici di classe A e l'utilizzo di dispositivi per il controllo automatico delle sorgenti luminose.

$$1733,6 \text{ kWh/m}^2 \times 15,4 \% = 267 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$$

La superficie dell'impianto fotovoltaico è stata ottenuta dal rapporto tra il consumo energia elettrica e l'energia elettrica unitaria:

$$16120 \text{ kWh anno} / 267 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno} = 60,3 \text{ m}^2$$

Sapendo che la superficie unitaria del modulo è di 1,63 m<sup>2</sup>, è stato determinato il numero dei moduli necessari attraverso il rapporto tra la superficie dell'impianto fotovoltaico e la superficie unitaria del modulo:

$$60,3 \text{ m}^2 / 1,63 \text{ m}^2 = 37$$

La potenza massima nominale è di 300 Wp, quindi la potenza di picco si ottiene dal prodotto del numero dei moduli necessari per la potenza massima nominale:

$$37 \times 300 \text{ Wp} = 11,10 \text{ kWp}$$

E' stata calcolata la potenza di picco massima teorica anno, moltiplicando la potenza di picco per il numero delle ore del giorno per il numero dei giorni dell'anno:

$$24 \text{ h} \times 365 \text{ gg} \times 11,10 \text{ kWp} = 97236 \text{ kWh}$$

Per cui la percentuale di energia utile dell'impianto si ottiene dividendo la potenza annua consumata con la potenza di picco massima teorica annua:

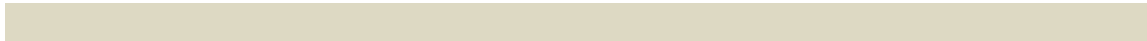
$$16120 \text{ kWh anno} / 97236 \text{ kWh} = 0,16 \text{ (1/6)}$$

La localizzazione dell'impianto fotovoltaico tiene conto della tipologia e dell'estetica del fabbricato oltre che del contesto paesistico circostante.

Oltre all'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, è stato previsto un uso razionale dell'energia prodotta attraverso l'utilizzo di elettrodomestici di classe A e l'utilizzo di dispositivi per il controllo automatico delle sorgenti luminose. Gli elettrodomestici di classe A sono apparecchi costruiti in modo tale da consumare meno energia, quindi con il loro utilizzo si riduce il consumo di energia elettrica.

Residenza dello studente a Potenza.

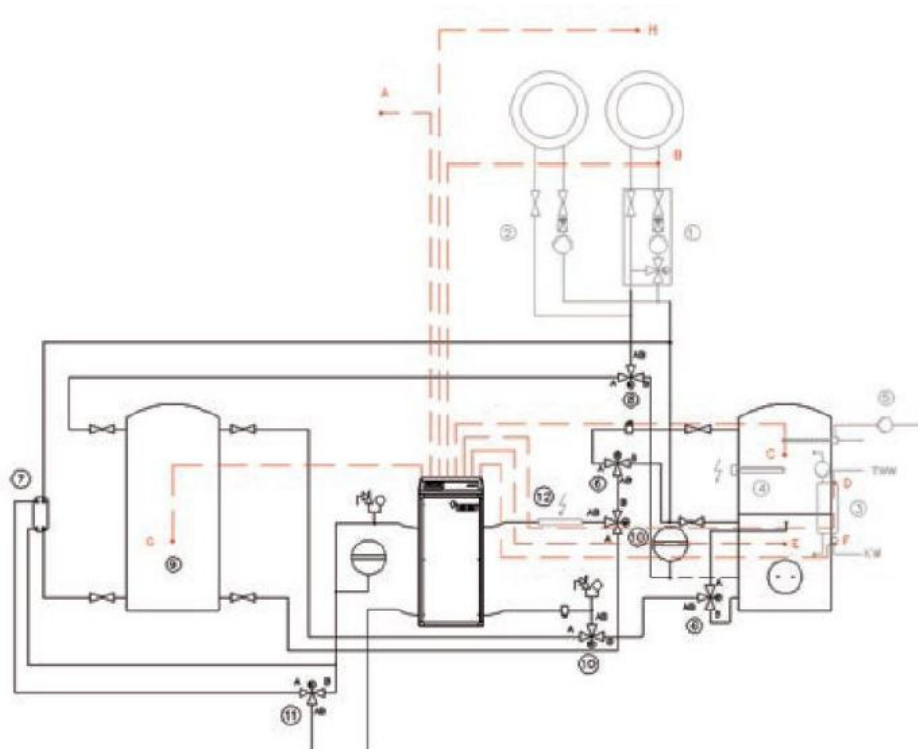
Elettrodomestico	Apparecchi tradizionali (kWh/anno)	Apparecchi classe A (kWh/anno)
Frigorifero	560	320
Congelatore	520	300
Illuminazione	420	84
Lavatrice	570	360
Lavastoviglie	672	504
Forno elettrico	156	78
Forno Microonde	0	39
Televisore funzionamento	130	130
Televisore stand-by	105	0
Videoregistratore funzionamento	55	55
Videoregistratore stand-by	110	0
Computer	160	120
Computer stand-by	100	0
Hi-Fi funzionamento	20	20
Hi-Fi stand-by	60	0
Altri apparecchi	423	265
<b>TOTALE</b>	<b>4061</b>	<b>2275</b>



***Impianto di riscaldamento e di produzione di acqua calda sanitaria***



*Sonda geotermica, pompa di calore e sistema di accumulo, stazione di produzione di a. c. s. istantanea*





Residenza dello studente a Potenza.

*Schema dell'impianto di riscaldamento/raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria*

Posizione	Denominazione
1	Circuito regolato
2	Circuito non regolato
3	Stazione di produzione a.c.s.
4	Resistenza elettrica acqua calda
5	Pompa di circolazione acqua calda sanitaria
6	Valvola prioritaria acqua calda
7	Scambiatore di calore per il raffrescamento
8	Valvola di raffrescamento lato di riscaldamento
9	Serbatoio di raffrescamento
10	Valvola di riscaldamento/raffrescamento
11	Valvola di raffr. lato della fonte di risc.
12	Resistenza elettrica riscaldamento
13	Set scambiatore di calore di sicurezza
14	Caldaia

Posizione	Denominazione
A	Sensore esterno
B	Sensore temperatura di mandata, circuito regolato
C	Sensore di carico accumulatore priorità acqua calda
D	Sensore acqua calda
E	Sensore accumulatore ausiliario riscaldamento
F	Flussostato acqua sanitaria
G	Sensore accumulatore ausiliario raffrescamento
H	Sensore ambiente/igrometrico

Per la configurazione dell'impianto a pompa di calore sono state effettuate le seguenti operazioni: determinazione della potenza della pompa di calore, configurazione del dissipatore di calore, scelta della fonte di calore e collegamento alla fonte di calore.

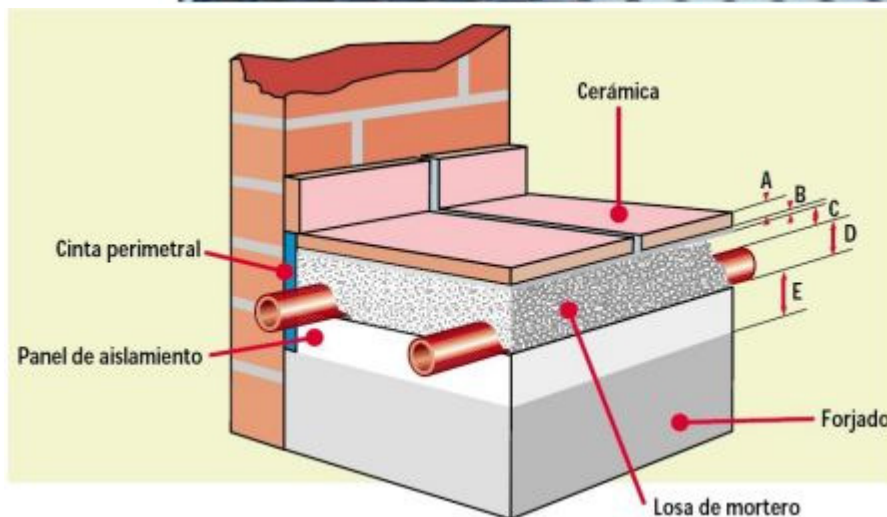
La potenza della pompa di calore è stata calcolata in base al carico termico dell'edificio e al fabbisogno di potenza per acqua calda sanitaria.

$$Q_{pdc} = (Q_{pre} + Q_{acs})$$

### ***Impianto di riscaldamento di pavimento.***

Che cosa è il riscaldamento a pavimento?

Il sistema alternativo ai sistemi di riscaldamento tradizionali a radiatori, elettricità, ventilconvettori o diffusori d'aria, che ha dimostrato di essere il più vicino al cosiddetto "calore ideale", fornendo la comfort nella vostra casa, oltre ad essere a basso consumo sistema rende l'installazione essere consigliato sia in edifici e nelle case a distanza. Nel XXI secolo sono indubbi vantaggi, il sistema di riscaldamento da installare in tutta la più Europa. Oltre alla installazione nelle case, riscaldamento a pavimento è un sistema ottimale per il riscaldamento spazi di grandi dimensioni come centri commerciali, concessionarie auto, le chiese, lo sport ... Oltre alla casa, è il sistema più utilizzato per gli aeroporti di aria condizionata, centri sportivi, chiese o piscine, con un notevole risparmio rispetto ad altri sistemi. In spazi aperti, come campi da calcetto, parcheggi, o in cui è necessario evitare di gelo, caratteristiche del suolo radiante rendere l'applicazione più appropriata per le sue caratteristiche. Si compone di una rete di tubi incorporati nella malta sotto il pavimento dei locali e su un pannello isolamento, l'acqua scorre attraverso questi tubi, che emette calore radiante in tutta la stanza in modo uniforme, sfruttando l'emissione ampia superficie del terreno. Questo permette per temperature dell'acqua inferiori a altri sistemi di riscaldamento, fornendo una temperatura confortevole in aria senza provocare correnti d'aria o asciugare l'ambiente. Quindi è un radiatori più confortevole (acqua o elettrica) o ventilconvettori diffusori d'aria.



*Schema del sistema di riscaldamento a pavimento*

Vantaggi del riscaldamento a pavimento rispetto ad altri sistemi  
Molto confortevole Il riscaldamento a pavimento è il sistema di riscaldamento che meglio approssima il sistema "ideale" di riscaldamento. La sensazione di "temperatura di comfort", come percepita dal corpo umano non è quella che può essere misurata con un termometro (per misurare la temperatura ambiente), ma la media aritmetica tra temperatura ambiente e la temperatura media delle superfici che circondano il corpo. Questo ci permette di garantire che il corpo percepisce un senso di comfort con una temperatura ambiente di 19-20 ° C, quando 22 ° C sarebbero necessari per ottenere lo stesso comfort con altri sistemi di riscaldamento (Radiatori, aria calda, ecc)

..

Inoltre, questo sistema permette di regolare la temperatura in modo indipendente su ogni stanza in modo semplice e veloce.  
In assenza di soggetti esterni nella sua installazione, è un "invisibile" e tranquillo. Un sistema che fa risparmiare

La diminuzione della temperatura porta un risparmio energetico del 5% per ° C, ci permette di parlare di un risparmio del 15% per i sistemi di installazione a pavimento contro uguaglianza tradizionali di tempo e temperatura di utilizzo. Ma se consideriamo che questo sistema funziona a 40 ° C, rispetto ai 80 ° C in altri sistemi, si parlando di una percentuale molto più alta.

Inoltre, il pavimento radiante agisce come un serbatoio di calore, in modo da avere il generatore di calore

(Caldaia, pompa di calore geotermica ...) in esecuzione per 6-8 ore, con il riscaldamento 24 ore al giorno, una volta fuori dal generatore, la temperatura della lastra di cemento armato giù 0,5-1 ° C all'ora, secondo isolamento degli edifici. Un sistema che distribuisce il calore in modo uniforme Con riscaldamento a pavimento si ottiene una distribuzione ottimale della temperatura nella zona di calore sulla superficie del terreno da coprire con la stazione di pipeline. Altri sistemi più calore zona in cui si trovano, lasciando le zone più fredde più lontano. Inoltre, con l'area a pavimento il più caldo i piedi, come siamo scesi a terra, la temperatura scende. Da Questo è anche il sistema ideale per riscaldare locali elevata, come chiese e palazzetti dello sport, ecc Per la differenza di temperatura molto bassa tra il suolo e l'ambiente, il movimento dell'aria convezione è trascurabile, il che non facilita l'accumulo di calore nelle parti superiori.

Un sistema sano Uno dei maggiori vantaggi del riscaldamento a pavimento radiante: per non surriscaldare l'aria, appena modifica l'umidità relativa, e quindi non seccano l'ambiente, non produce flusso d'aria è anche molto utile per le persone allergiche alla polvere.

Naturalmente, questo sistema non ha alcun rischio per chi soffre di vene varicose, lavorando con l'acqua bassa temperatura, essendo questa una bufala che gli installatori erano interessati a diffondere il piano irradia un attacco alla loro attività, invece di un servizio migliore ai propri clienti, è già più che dimostrato che il riscaldamento a pavimento non è solo sicuro, ma sano per nessuno.

E ancora, è da notare che crea una piacevole atmosfera, senza zone calde o fredde rispetto ad altri estetica un sistema ottimale

Riscaldamento a pavimento non macchia le pareti o occupare spazio (come ad esempio radiatori). Non "Zoccoli" per la decorazione dei locali. E per essere compatibile con virtualmente tutti i materiali.

### ***Elementi del riscaldamento a pavimento***

La fascia perimetrale, rivestimento isolante termico polietilene espanso tenuta gonna, giacca intorno al perimetro all'interno della casa evitando ponti dispersioni termiche e perdite di calore attraverso le pareti all'interno o all'aperto.



Il pannello isolante in polistirene espanso ad alta anticondensa atti densità come strato isolante termico ed acustico, che copre l'intero pavimento dei locali non riscaldati, mentre prestava servizio come guida per il posizionamento tubo, mantenendo la giusta distanza tra tubi. La grande forza del foglio che copre il  
Isolamento funge da protezione meccanica dello stesso, evitando rompe (e quindi, ponti termici) di camminare sul  
l'installazione mentre la lastra è finito. la sua corretta elezione e l'installazione è molto importante, così come il elemento che impedisce la perdita di calore attraverso la lastra; Inoltre, il posizionamento corretto na con tagli o non sigillata rompe può causare la perdita di calore, consentendo la  
solera (che accumula calore) a contatto con il forgiato, che in tal modo il calore absoberá inutili, e di conseguenza, aumentare il consumo dell'impianto.



Reticolato tubo in polietilene è un altro elemento chiaveinstallazione. E 'importante avere barriera antioxígeno impediscono all'aria di entrare, parti in metallo arrugginito tubo Installazione e favorendo la formazione di fango in esso, che influenzano l'efficienza della struttura e ridurre la sua vita. In strutture installati dal garantire l'assenza di sindacati sotto il pavimento e permettendo ogni camera autonomamente.



Il collettore deve avere il controllo di flusso e di arresto ogni camera; è posto in un armadio che può essere registrato in superficie, da incasso o semi-incasso, anche costruito in armadi. I collettori in acciaio inox, su misura per ogni struttura e includono anche le trappole e chiave riempimento e svuotamento .



Residenza dello studente a Potenza.



Il rivestimento del pavimento installazione in sé non è parte del riscaldamento a pavimento, ma è un elemento indispensabile al suo funzionamento. Può essere attraverso un mix di maltatradizionale, che viene aggiunto un additivo per avvolgere completamente gratuito tubo che scorre, omortai basato autolivellanti in anidrite, che ha una migliore trasmissione del calore e produzione di cui è più verde. Questa lastra assorbe calore dai tubi e lo trasmette al soggiorno. Sul terreno è posto definitiva.

