

# CUBATI

.....  
CULTURE DU BÂTI  
DE QUALITÉ :  
RECHERCHE,  
INNOVATION  
ET ENTREPRISE  
POUR LA DURABILITÉ



## Bioedilizia Mediterranea

*Dott. Arch. Aurelio Greco* - La bioclimatica come strumento della progettazione  
(Un passaggio per Biotopia APS)

*Dott. Ing. Marco Riccioli* - Procedimenti costruttivi delle case in paglia  
(Ecopa Studio)

*Dott. Ing. Giuseppe Guglielmino e Dott. Luigi Schifano* - Finiture naturali  
(Guglielmino Cooperativa)

*Dott. Ing. Alice Alessia Randazzo* - Studio del colore secondo il Feng Shui  
(Ecopa Studio)

I.E.M.E.S.T., Palermo 17- 19 Ottobre 2023



Le contenu de ce document relève de la seule responsabilité du projet CUBATI et ne peut en aucun cas être considéré comme reflétant la position de l'Union Européenne ou celle des structures de gestion du Programme.

## Perché fare sostenibilità?

### Un po' di numeri sulle emissioni di CO<sup>2</sup>:

- ❖ il 40% delle emissioni proviene dall'edilizia;
- ❖ la Sicilia possiede 11,7% degli edifici italiani;
- ❖ 4,7% è la percentuale di emissioni italiane rilasciate dalla Sicilia attraverso il settore edile.

L'edilizia è una delle industrie più energivore, responsabile per un terzo dell'anidride carbonica prodotta in Italia



## Cosa intendiamo per salubrità degli ambienti?

***Sick building syndrome***, ovvero, sindrome dell'edificio malato.

Un fenomeno contemporaneo, legato a malfunzionamenti degli apparati tecnologici dell'edificio (ventilazione, riscaldamento, etc.).



**Cose da sapere per difendersi da questi problemi:**

- C.O.V. (Composti Organici Volatili)
- la zona di comfort

## C.O.V. Composti Organici Volatili

I C.O.V. comprendono diversi composti chimici, caratterizzati da una certa **volatilità**, caratteristica, ad esempio, dei comuni solventi, come i diluenti per vernici e benzine. Tali composti comprendono gli aldeidi, gli eteri, gli alcoli, gli esteri.

La legislazione italiana definisce composti organici volatili quei composti organici che, alla temperatura di 293,15 K (20 °C), abbiano una pressione di vapore di 0,01 kPa o superiore.

Dove possiamo trovarli?

- Pitture e rivestimenti
- Clorofluorocarburi
- Benzene
- Cloruro di metilene
- Percloroetilene
- Metil-terz-butil etere
- Formaldeide



Stazione di misura	SO <sub>2</sub>	CO		NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>		PM10
	Biossido di zolfo (µg/m <sup>3</sup> )	Ossido di carbonio (mg/m <sup>3</sup> )		Biossido di azoto (µg/m <sup>3</sup> )	Ozono µg/m <sup>3</sup>		Polveri respirabili (µg/m <sup>3</sup> )
	media 24 h	media 1 h max	media 8 ore max	media 1 h max	media 1 h max	media 8 ore max	media 24 h
Boccadifalco	nd	nd ore -	nd ore -	nd ore -	nd ore	nd ore -	nd
Indipendenza		0,9 ore 12	0,8 ore 1	nd ore -			33
Giulio Cesare	nd	0,8 ore 20	0,9 ore 1	69 ore 19			19
Castelnuovo	nd	nd ore -	nd ore -	nd ore -	92 ore 5	87 ore 9	33
Di Blasi	1	0,3 ore 3	0,6 ore 1	88 ore 20			27
CEP	3	0,3 ore 1	0,5 ore 1	81 ore 4			nd

### Rilevamento 01/mar/2020

Stazione di misura	SO <sub>2</sub>	CO		NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>		PM10
	Biossido di zolfo (µg/m <sup>3</sup> )	Ossido di carbonio (mg/m <sup>3</sup> )		Biossido di azoto (µg/m <sup>3</sup> )	Ozono µg/m <sup>3</sup>		Polveri respirabili (µg/m <sup>3</sup> )
	media 24 h	media 1 h max	media 8 ore max	media 1 h max	media 1 h max	media 8 ore max	media 24 h
Boccadifalco	1	nd ore -	nd ore -	27 ore 11	115 ore 18	106 ore 19	17
Indipendenza		0,2 ore 9	0,1 ore 10	nd ore -			24
Giulio Cesare	nd	0,6 ore 8	0,3 ore 2	60 ore 8			23
Castelnuovo	nd	nd ore -	nd ore -	54 ore 10	101 ore 18	92 ore 20	28
Di Blasi	2	1,4 ore 8	1,3 ore 3	71 ore 8			21
CEP	nd	nd ore -	nd ore -	nd ore -			nd

### Rilevamento 20/mar/2020

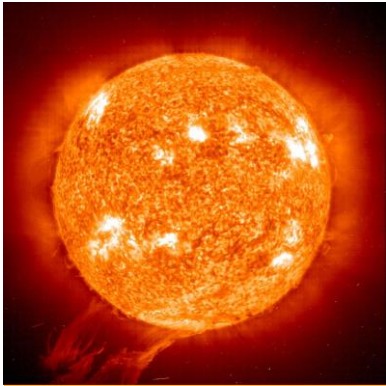
Valori dell'aria rilevati dalle stazioni di misura disposte sul territorio palermitano.

Si può notare come, malgrado il lockdown, siano scesi di molto i valori relativi a Ossido di Carbonio (CO) e Polveri respirabili (PM10) ma non si siano azzerati, anzi tutt'altro.

Questo per dimostrare che i veicoli non sono l'unica fonte di inquinamento delle nostre città.

# Come costruire un ambiente sano?

Il sole e il vento come alleati nella progettazione di un ambiente



**Il sole**



**Il vento**



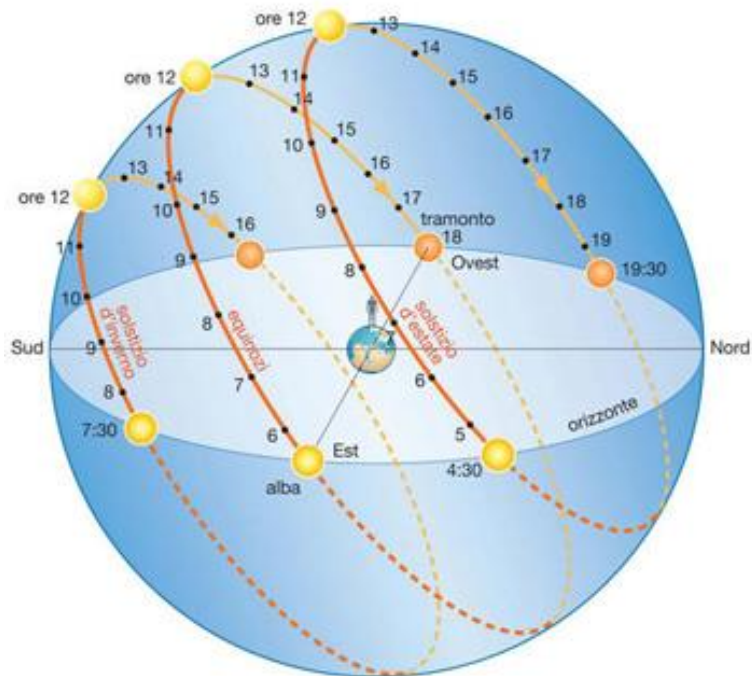
**I materiali naturali**



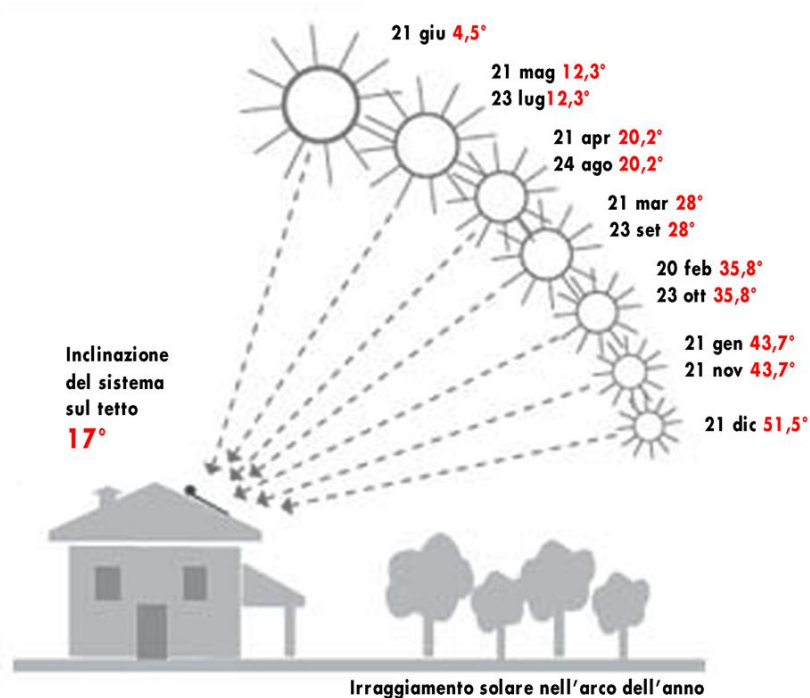
# Tutto parte da lui!

Il **contadino**: come lui, nessuno conosce meglio la propria terra. È l'uomo che l'ha coltivata per una vita!

## Il sole: la progettazione solare



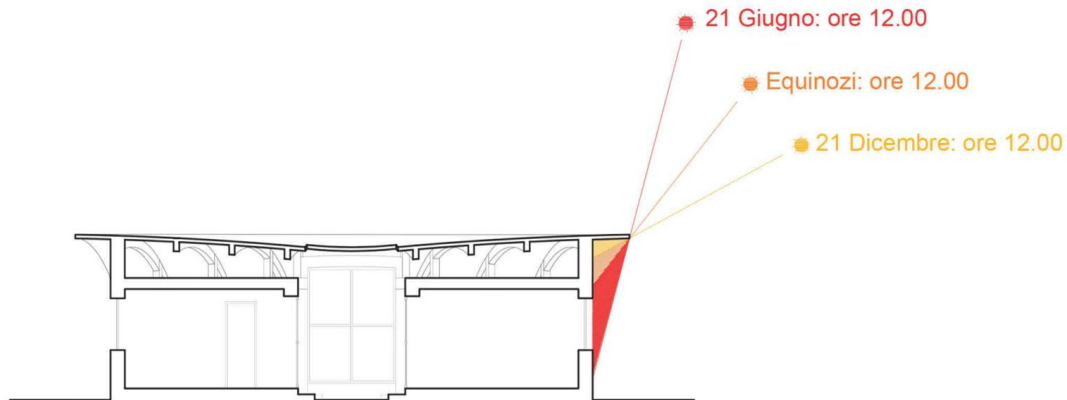
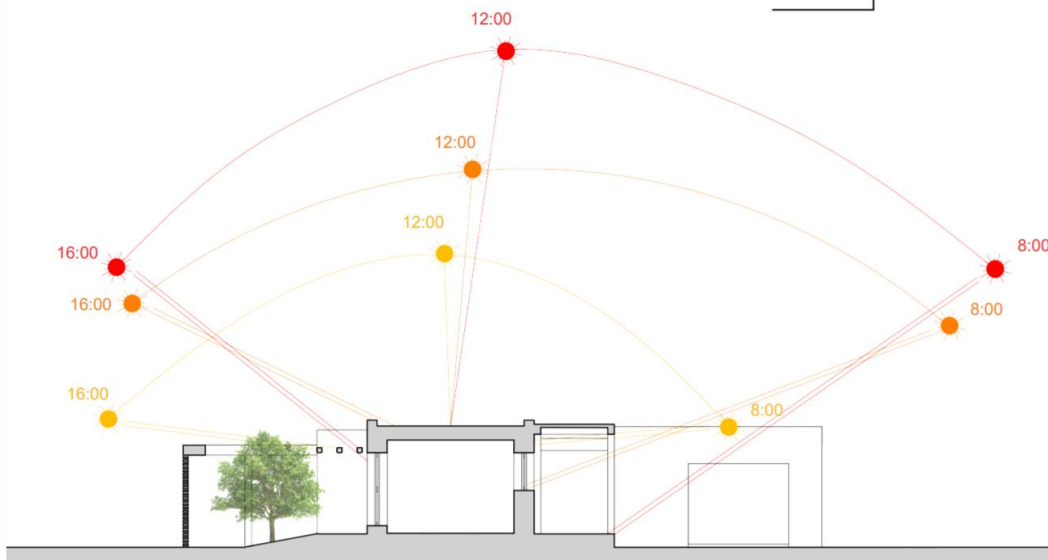
Conoscere l'arco solare è alla base di una **progettazione consapevole**.





## Il sole: progetti di esempio

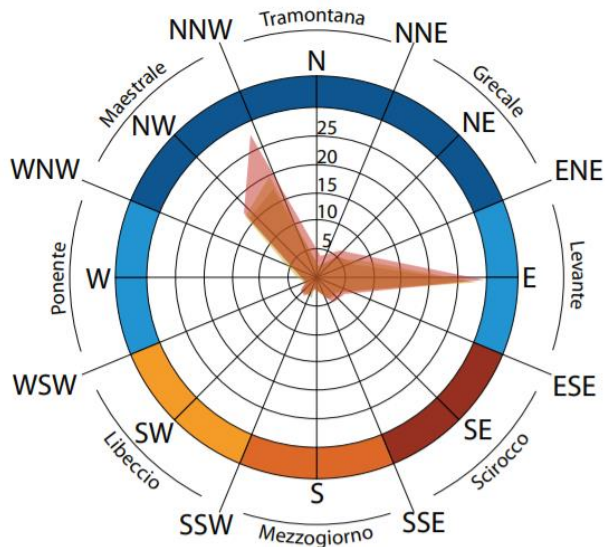
Il sole è un ottimo alleato per il **riscaldamento passivo** degli ambienti durante **l'inverno**.



Ma bisogna **contenere la quantità di raggi** che possono entrare dentro gli ambienti durante **l'estate**.

Per questo è fondamentale conoscere l'inclinazione solare, per poter progettare **ambienti sani ed efficienti energeticamente**.

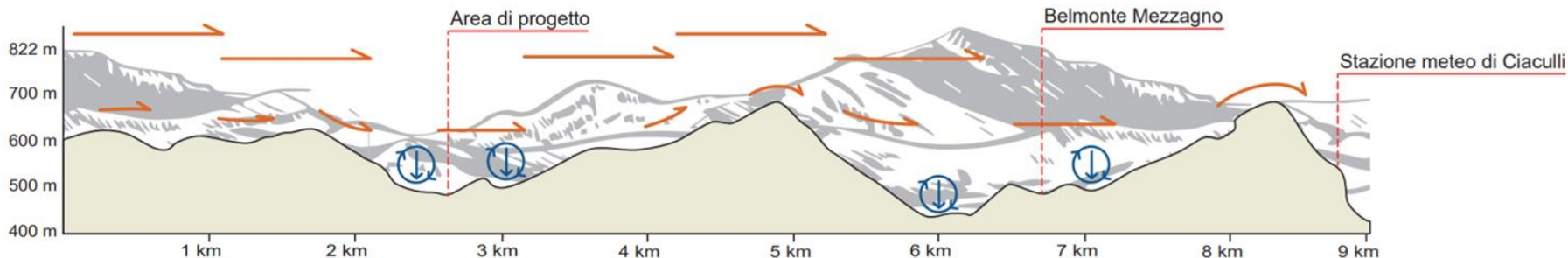
# Il vento: il raffrescamento passivo



Con le moderne strumentazioni, studiare i venti predominanti è molto più semplice!

Stazione meteo: Ciaciulli (PA), altitudine 400 m,  
distanza lineare dal sito di progetto 5,38 km  
Fonte: [www.windfinder.com](http://www.windfinder.com)

Mese dell'anno	gen 01	feb 02	mar 03	apr 04	mag 05	giu 06	lug 07	ago 08	set 09	ott 10	nov 11	dic 12	Tot 1-12
Direzione del vento predominante	↗	↗	↘	↘	↘	↗	↗	↗	↘	↖	↖	↖	↘
Probabilità del vento >= 4 Beaufort (%)	6	4	9	7	7	2	3	2	5	3	4	4	4
Velocità media del vento (kts)	5	4	5	4	5	4	6	5	4	3	4	2	4
Temperatura media dell'aria (°C)	8	10	12	15	17	26	29	29	26	15	10	7	17

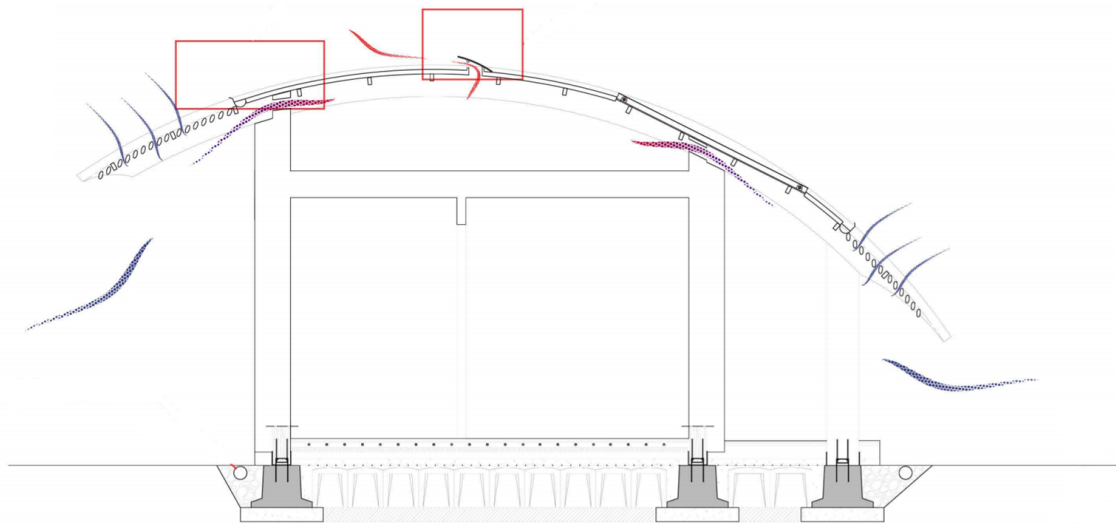




Giungendo alla scala di dettaglio dell'edificio potremo progettare per utilizzare il vento per **raffrescare** le nostre case a **costo ed energia zero!**

## Il vento: progetti di esempio

Lo studio dei venti predominanti porta a fare uno **zoom sempre maggiore** dell'edificio oggetto di studio. Proprio per questo motivo bisogna fare molta attenzione a ogni passaggio **tenendo d'occhio il contesto** (palazzi, vegetazione, orografia, etc.).



**I materiali naturali e la produzione a km 0  
fanno il resto.**

**ECOPA®**



**Ma attenzione per produrre materiali  
naturali per l'edilizia ci vuole esperienza e  
noi contiamo solamente su chi ne ha da  
vendere.**

**GUGLIELMINO**  
*Malte naturali per la bioedilizia*

# I sistemi integrati di costruzione



La casa di canapa  
per la banca delle sementi

Contrada Spartà (ME)



**Gli interni e il dettaglio  
dei pacchetti murari in  
calcecanapulo a primo piano.**



**Riempimento dei pacchetti murari  
in terra e paglia al piano  
seminterrato.**



**I gabbioni metallichi portanti  
in rete elettrosaldata  
con tripla zincatura a caldo  
per le fondazioni.**

**Dettaglio del riempimento  
in calcecanapulo.**



# Resistenza al fuoco?

Il caso di Marina di Ragusa



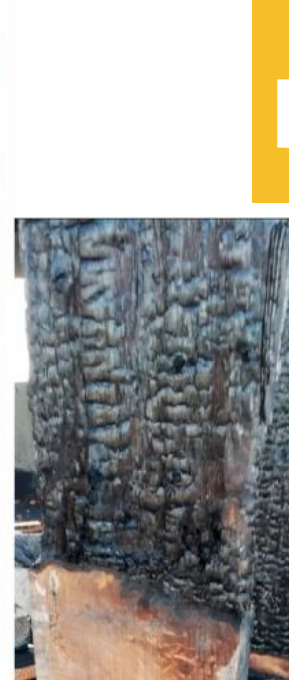




**Il pacchetto di copertura era realizzato con un pacchetto di coibentazione in sughero, a seguito dell'incendio si è optato per realizzarlo in paglia.**

**La copertura**

# Le murature



Le strutture in legno hanno subito una carbonatazione superficiale. In tutte quelle parti dove era già stata posata la balla di paglia la struttura è rimasta illesa.



**La bioclimatica  
nell'edilizia "classica"**



# I sistemi integrati di costruzione



Condominio in demolizione  
e ricostruzione

Partinico (Pa)

Prog. Architettonico, Arch. Arturo Morzetta

Prog. Strutturale, Ing. Pietro Mignano

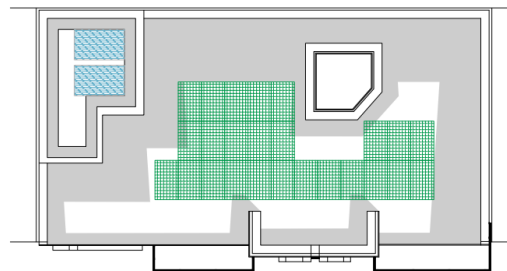
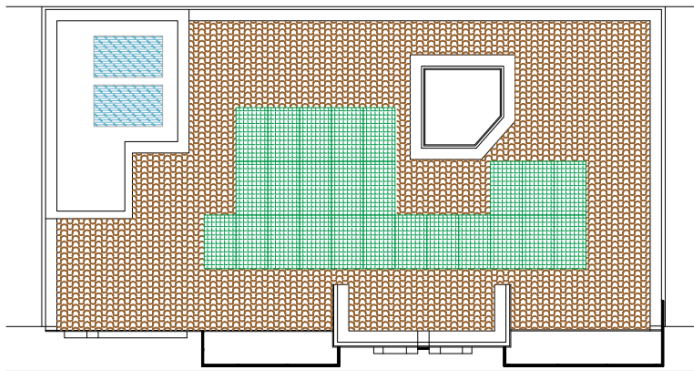
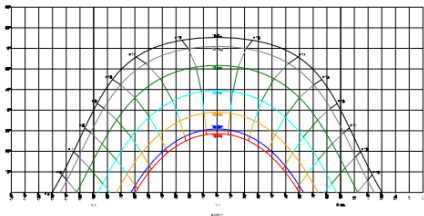
Prog. efficientamento energetico, Arch Aurelio Greco



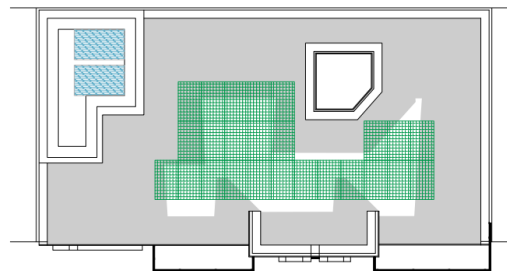
## Parametri zionali

Luogo -Partinico  
 Zona Climatica -B  
 Gradi Giorno -796 GG  
 Latitudine -38,096570  
 Longitudine -13,071734

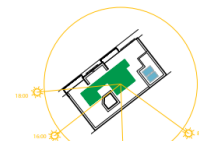
Diagramma solare Palermo



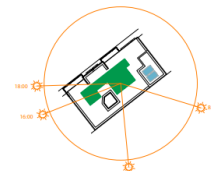
Analisi delle ombre in periodo estivo di minima angolazione dell'arco solare



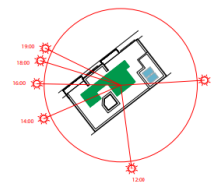
Analisi delle ombre in periodo estivo di massima angolazione dell'arco solare



Analisi dell'arco solare sull'immobile al solstizio d'inverno



Analisi dell'arco solare sull'immobile agli equinozi



Analisi dell'arco solare sull'immobile al solstizio d'estate



# I sistemi integrati di costruzione



Unità immobiliare singola in  
demolizione e ricostruzione

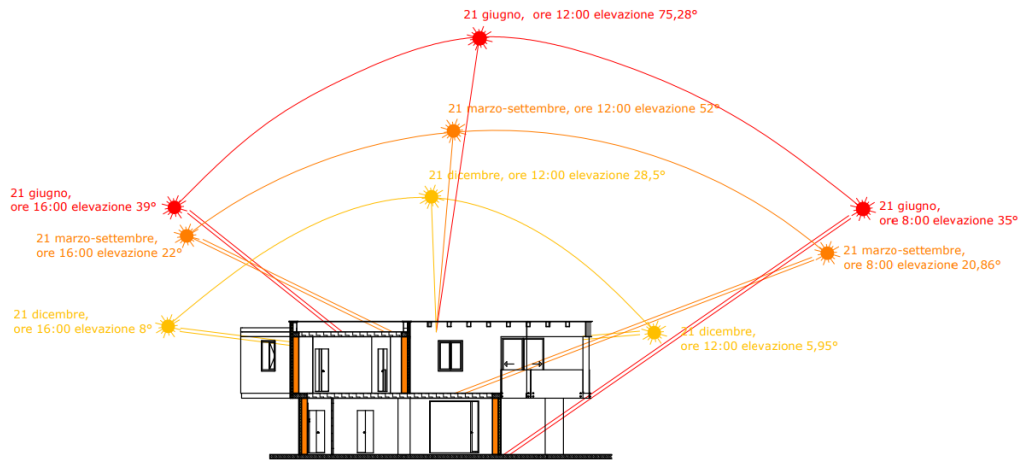
**Borgetto (Pa)**

Prog. Architettonico, Arch. Arturo Morzetta

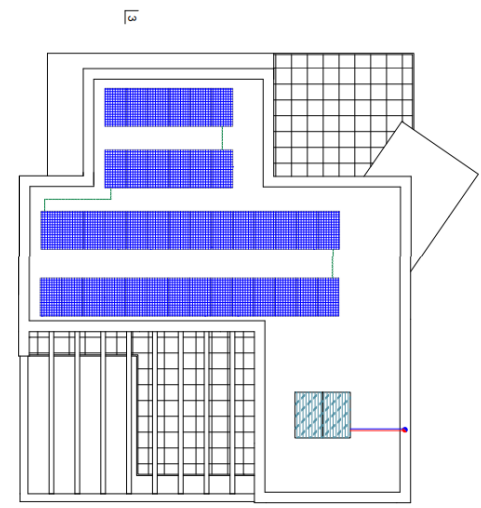
Prog. Strutturale, Ing. Pietro Mignano

Prog. efficientamento energetico, Arch. Aurelio Greco

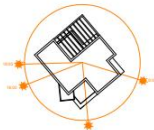




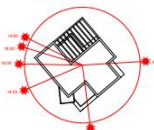
Analisi dell'arco solare sull'immobile  
Scala 1:200



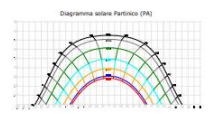
Analisi dell'arco solare sull'immobile al solstizio d'inverno  
Scala 1:500



Analisi dell'arco solare sull'immobile agli equinozi  
Scala 1:500



Analisi dell'arco solare sull'immobile al solstizio d'estate  
Scala 1:500

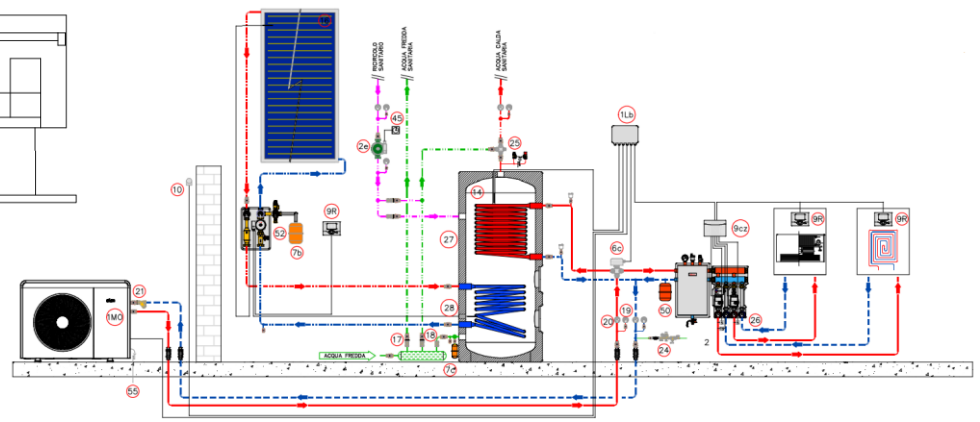


**Parametri zonali**

Lungo - Borgo  
Zona Climatizzata - C  
Grati Giorni - 976 GG  
Latitudine - 38°53'16" N  
Longitudine - 13°52'04" E



3





**In senso antiorario dalla fotografia in basso a sinistra, l'immobile è ritratto durante un arco solare completo e da diverse angolazioni durante il periodo invernale.**





**DATI GENERALI** Utilizzabile solo ai fini delle detrazioni fiscali del 110%

**Destinazione d'uso**  
 Residenziale  
 Non residenziale

**Oggetto dell'attestato**  
 Intero edificio  
 Unità immobiliare  
 Gruppo di unità immobiliari

**Classificazione D.P.R. 412/93:** E (1)

**Altre caratteristiche:**  
 Nuova costruzione  
 Passaggio di proprietà  
 Localone  
 Ristrutturazione importante  
 Riqualificazione energetica  
 Altro, SUPERBONUS ANTE INTERVENTO

**Dati identificativi**

Regione: Sicilia  
 Comune: Borgetto (PA)  
 Indirizzo: Via Corsiti 8  
 Piano: 1  
 Interno: -  
 Coordinate GIS: 38,033333, 13,133333

Zona climatica: C  
 Anno di costruzione: 1980  
 Superficie utile riscaldata: 126,8 m<sup>2</sup>  
 Superficie utile raffrescata: 0,0 m<sup>2</sup>  
 V lordo riscaldato: 569,5 m<sup>3</sup>  
 V lordo raffrescato: 0,0 m<sup>3</sup>

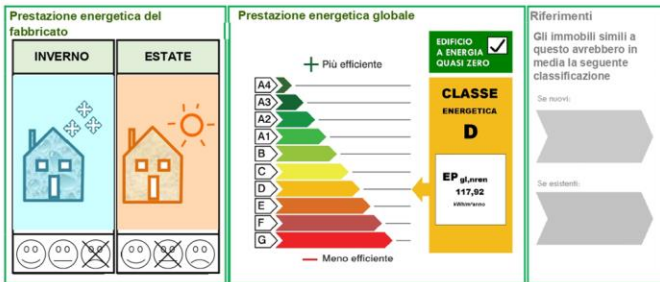
Comune catastale	A991	Sezione	Foglio	7	Particella	1649
Subalterni	da 3 a 3	da a	da a	da a	da a	da a
Altri subalterni						

**Servizi energetici presenti**

Climatizzazione invernale  
 Climatizzazione estiva  
 Ventilazione meccanica  
 Prod. acqua calda sanitaria  
 Illuminazione  
 Trasporto di persone o cose

**PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO**

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti. La prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti, non è richiesta per l'APE convenzionale.



Da "D" ad "A4" in demolizione e ricostruzione



**DATI GENERALI**

**Destinazione d'uso**  
 Residenziale  
 Non residenziale

**Oggetto dell'attestato**  
 Intero edificio  
 Unità immobiliare  
 Gruppo di unità immobiliari

**Classificazione D.P.R. 412/93:** E1(1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

**Altre caratteristiche:**  
 Nuova costruzione  
 Passaggio di proprietà  
 Localone  
 Ristrutturazione importante  
 Riqualificazione energetica  
 Altro: Demolizione e ricostruzione

**Dati identificativi**

Regione: Sicilia  
 Comune: Borgetto (PA)  
 Cod.Istat: 082013  
 Indirizzo: Via Corsiti 8  
 CAP: 90042  
 Piano: 2 - Interno: -  
 Coordin. GIS: Lat: 38.033333 ; Long: 13.133333

Zona climatica: C  
 Anno di costruzione: 2021  
 Superficie utile riscaldata (m<sup>2</sup>): 262,00  
 Superficie utile raffrescata (m<sup>2</sup>): 229,61  
 Volume lordo riscaldato (m<sup>3</sup>): 1.165,96  
 Volume lordo raffrescato (m<sup>3</sup>): 1.003,67

Comune catastale	Borgetto	Sezione	Foglio	7	Particella	1649
Subalterni	da 3 a 3	da a	da a	da a	da a	da a
Altri subalterni						

**Servizi energetici presenti**

Climatizzazione invernale  
 Climatizzazione estiva  
 Ventilazione meccanica  
 Prod. acqua calda sanitaria  
 Illuminazione  
 Trasporto di persone o cose

**PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO**

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

