

■ ■ ■ THE PLAN



# LE DUE FACCE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA: REGIME INVERNALE ED ESTIVO

15 Febbraio 2022 - 10:00 - 13:00

ALPAC

**DIASEN**  
GREEN BUILDING FUTURE

  
**Wienerberger**

  
**MAGGIOLI  
EDITORE**

■ ■ ■ THE PLAN



# Edifici massivi in laterizio

Verso nuovi standard per i Climi Mediterranei

Ing. Dario Mantovanelli - Wienerberger

ALPAC

**DIASEN**  
GREEN BUILDING FUTURE

  
**Wienerberger**

  
**MAGGIOLI  
EDITORE**

■ ■ ■ THE PLAN



# INTRODUZIONE

Dario Mantovanelli

ALPAC

**DIASEN**  
GREEN BUILDING FUTURE

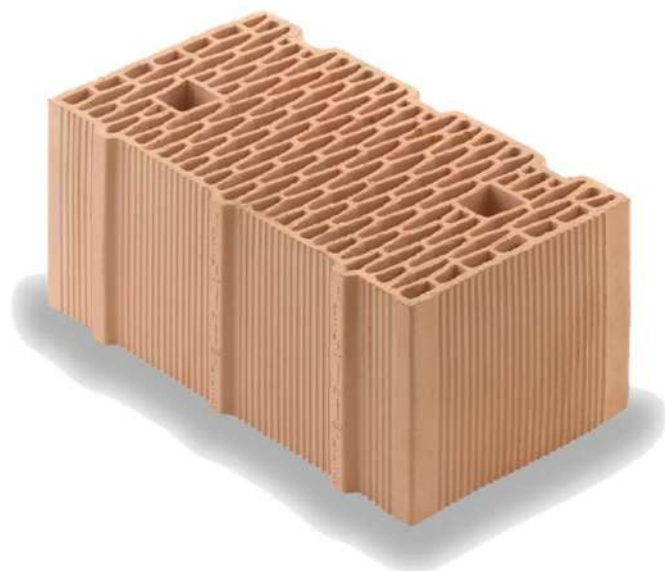
  
**Wienerberger**

  
**MAGGIOLI  
EDITORE**

# Introduzione

## Laterizi nel 21° Secolo

■ ■ ■ THE PLAN



Dario Mantovanelli

ALPAC

**DIASEN**  
GREEN BUILDING FUTURE

  
**Wienerberger**

  
**MAGGIOLI  
EDITORE**



# Introduzione

## Durabilità nel tempo

■ ■ ■ THE PLAN



Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

■ ■ ■ THE PLAN



# PROGETTARE L'EFFICIENZA

Dario Mantovanelli

ALPAC

**DIASEN**  
GREEN BUILDING FUTURE

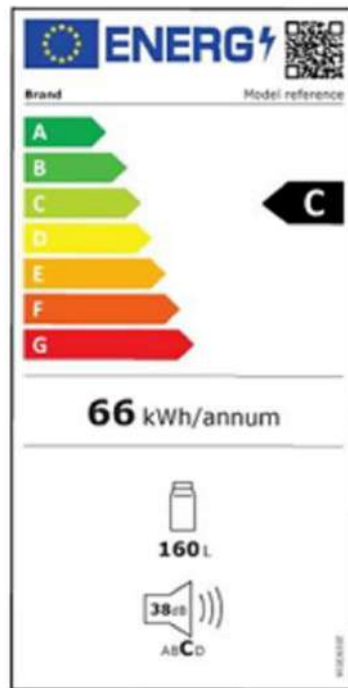
  
**Wienerberger**

  
**MAGGIOLI  
EDITORE**

# Progetto Vs cantiere

Certificare il non costruito

THE PLAN



Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

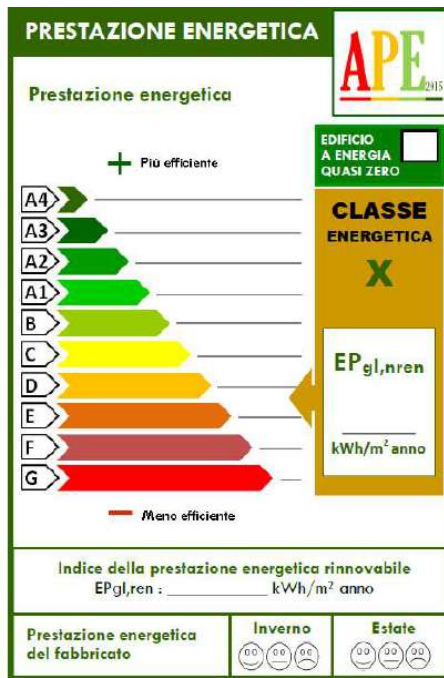
Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

# Progetto Vs cantiere

Certificare il non costruito

THE PLAN



Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE



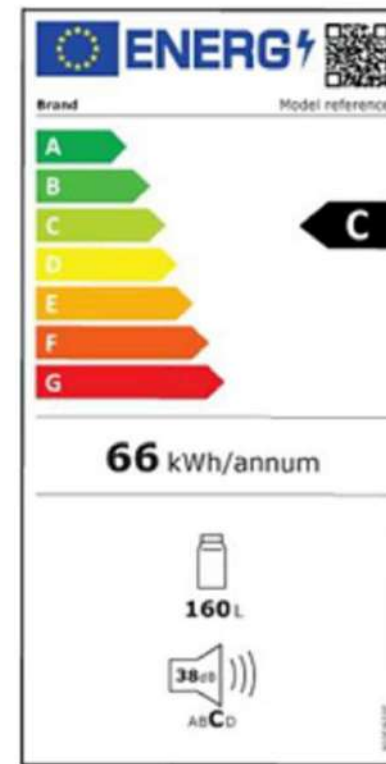
# Progetto Vs cantiere

## Certificare il non costruito

THE PLAN



Vs



Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN

Wienerberger

MAGGIOLI EDITORE

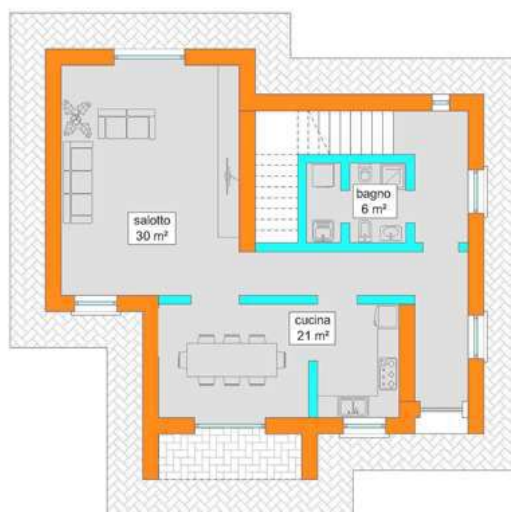
# Progetto Vs cantiere

## Progettazione «teorica»

THE PLAN



Piano Terra



- Porothersm Bio Plan 45
- Porothersm Bio Plan 25
- Porothersm Bio Plan 12

Piano Primo



Superficie Disperdente = 436 m<sup>2</sup>

Volume Riscaldato = 508 m<sup>3</sup>

Rapporto S/V = 0,85

Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

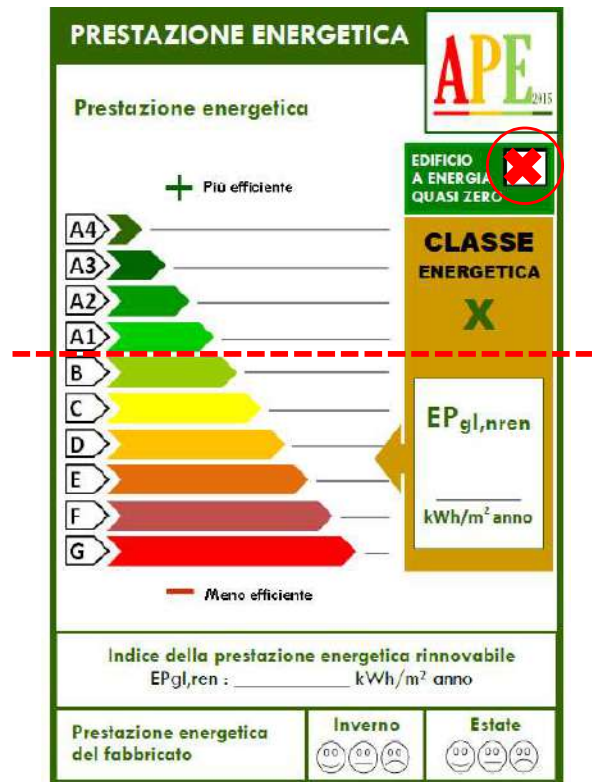
Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

# Progetto Vs cantiere

## Progettazione «teorica»

THE PLAN



Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

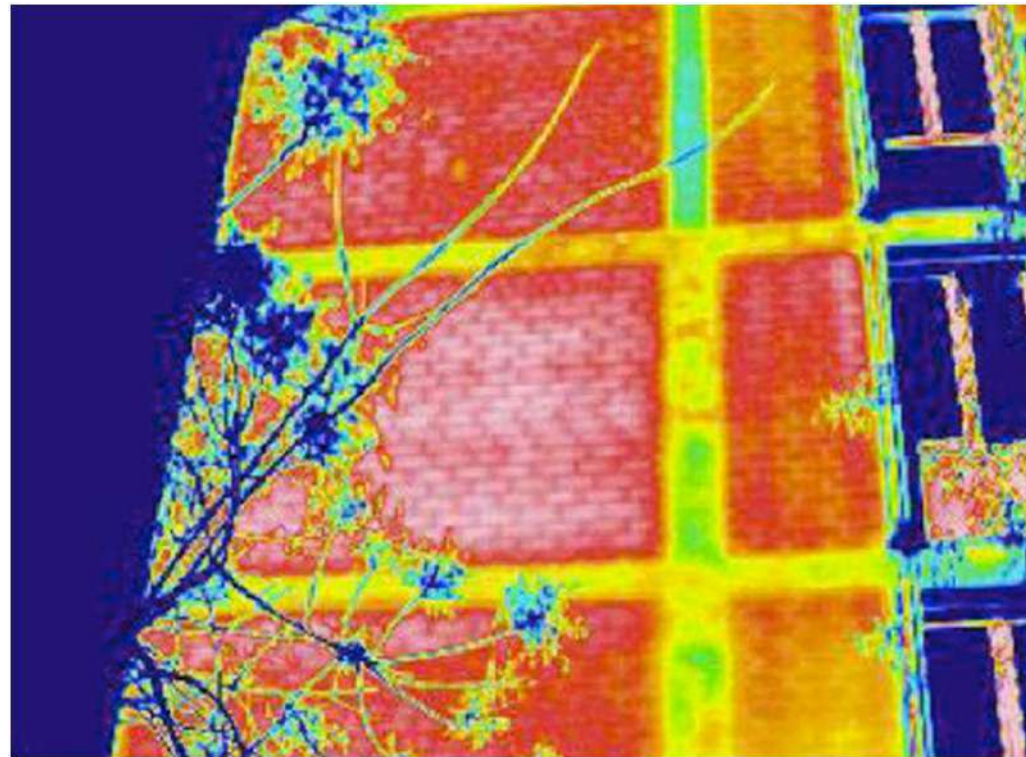
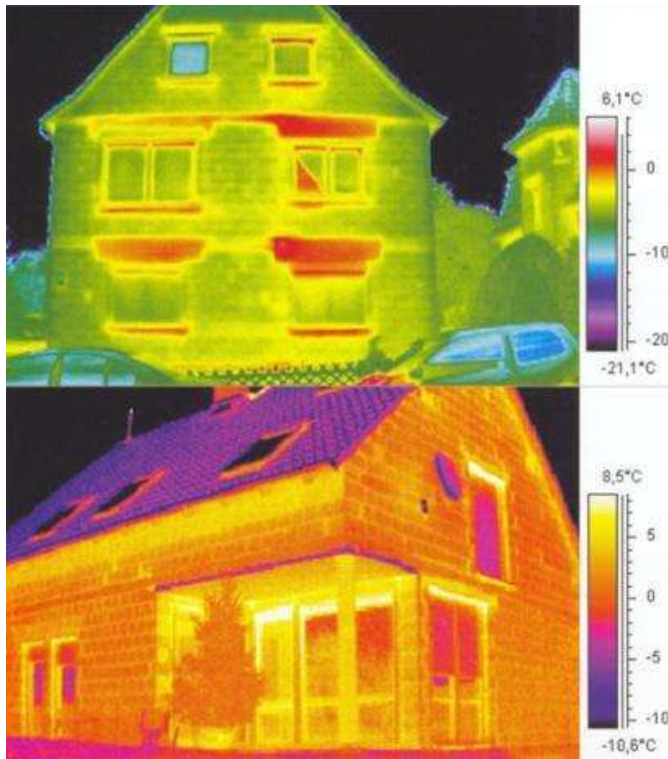
Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

# Progetto Vs cantiere

## La terza dimensione

■ ■ ■ THE PLAN



Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

Wienerberger

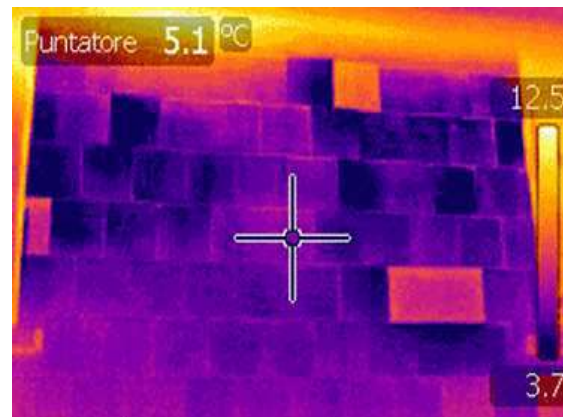
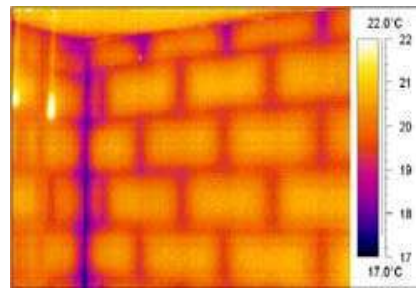
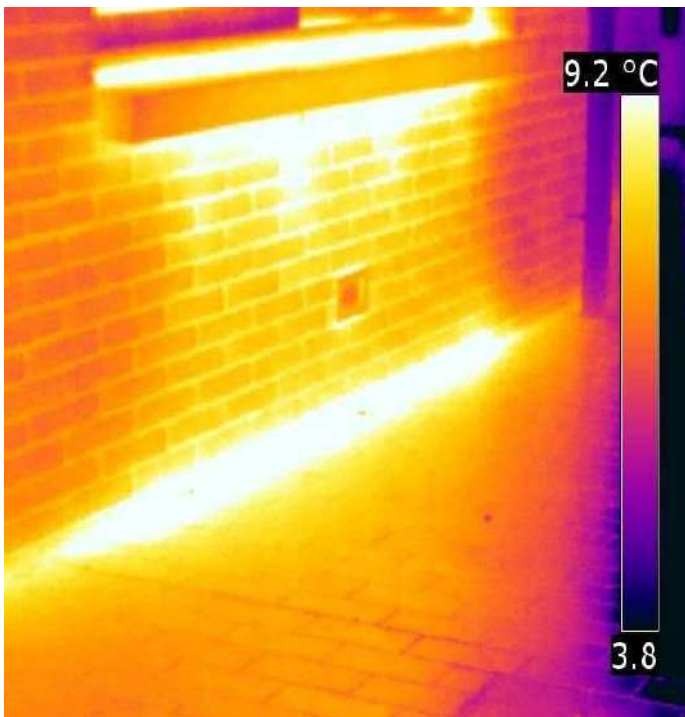
MAGGIOLI  
EDITORE



# Progetto Vs cantiere

## Sistema disperdente

■ ■ ■ THE PLAN



Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

# Progetto Vs cantiere

## Pareti non certificabili

■ ■ ■ THE PLAN



Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

# Progetto Vs cantiere

## Pareti non certificabili

■ ■ ■ THE PLAN



Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

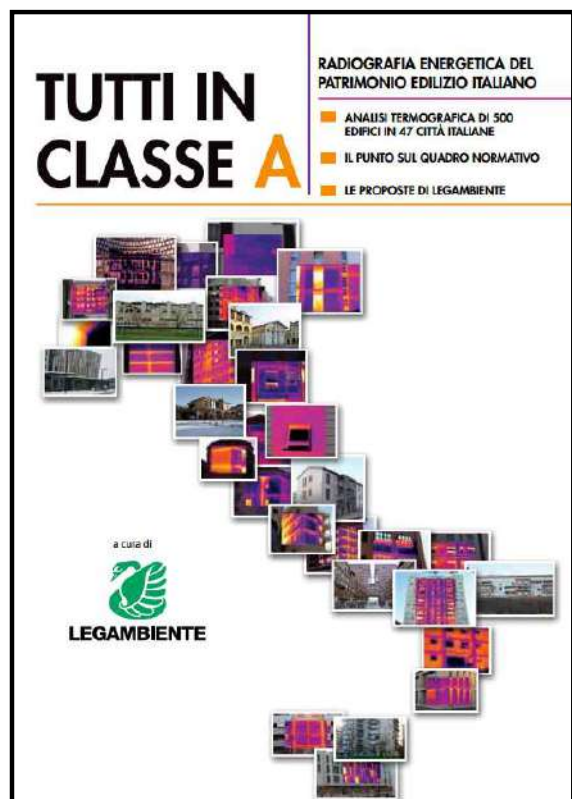
Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE



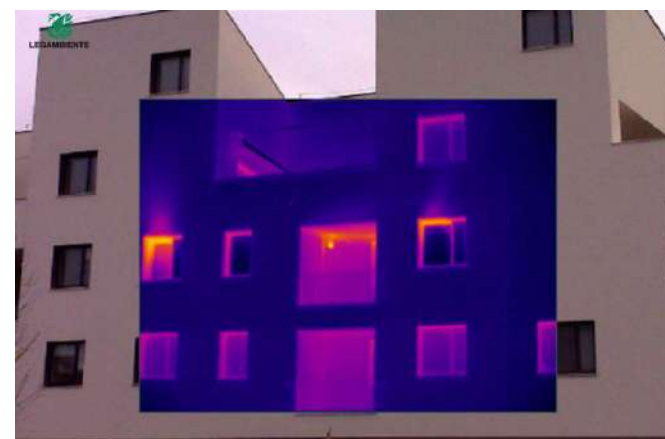
# Progetto Vs cantiere

Legambiente – tutti in Classe A



Dario Mantovanelli

THE PLAN



ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE



■ ■ ■ THE PLAN



# INNOVAZIONE IN LATERIZIO

Dario Mantovanelli

ALPAC

**DIASEN**  
GREEN BUILDING FUTURE

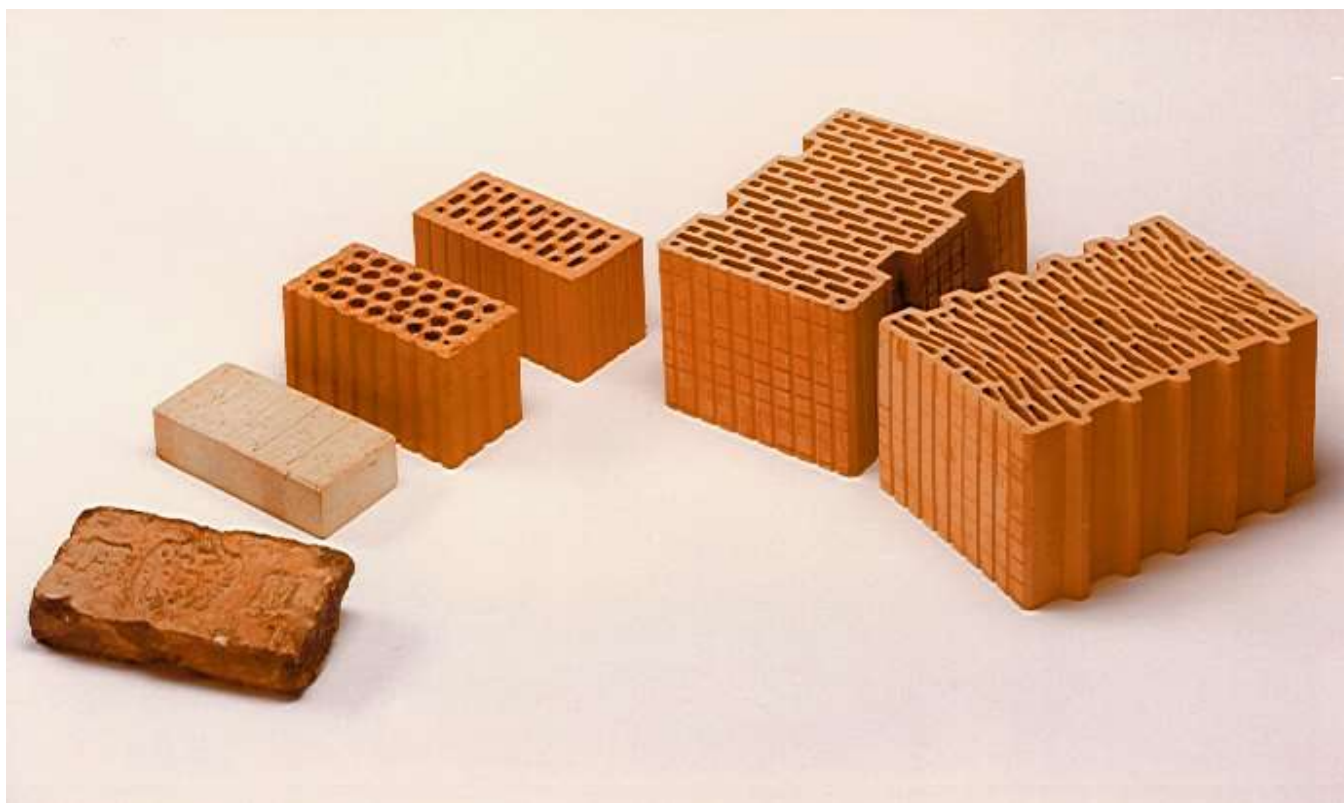
  
**Wienerberger**

  
**MAGGIOLI  
EDITORE**

# Innovazione in laterizio

## Evoluzione

■ ■ ■ THE PLAN



Dario Mantovanelli

ALPAC

**DIASEN**  
GREEN BUILDING FUTURE

  
**Wienerberger**

  
**MAGGIOLI  
EDITORE**

# Innovazione in laterizio

## Evoluzione

■ ■ ■ THE PLAN



### Blocco modulare



Incidenza dei giunti di malta sulla  
trasmissione per  $1\text{m}^2$  di parete  
**30%**

### Blocco a incastro

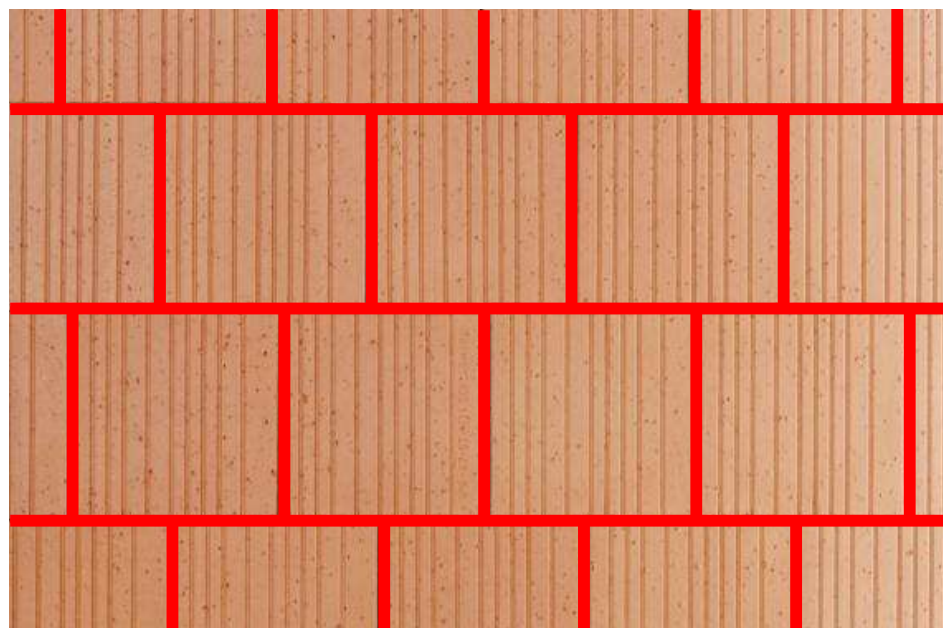


Incidenza dei giunti di malta sulla  
trasmissione per  $1\text{m}^2$  di parete  
**15%**

### Blocco rettificato



Incidenza dei giunti di malta sulla  
trasmissione per  $1\text{m}^2$  di parete  
**trascurabile**



Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

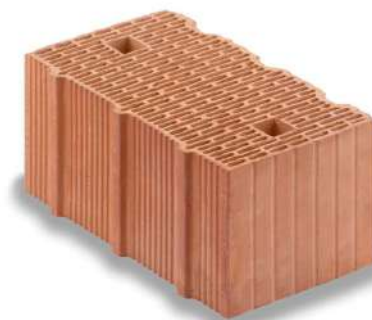
# Innovazione in laterizio

## Porotherm BIO PLAN

■ ■ ■ THE PLAN



Spessore con intonaco	cm	<b>48</b>
Massa superficiale	Kg/m <sup>2</sup>	<b>320</b>
Conducibilità	$\lambda$	<b>0,09</b>
Trasmittanza	U	<b>0,19</b>



 **Porotherm**

Dario Mantovanelli

**ALPAC**

**DIASEN**  
GREEN BUILDING FUTURE

 **Wienerberger**

  
**MAGGIOLI  
EDITORE**



# Innovazione in laterizio

## Porotherm BIO PLAN – prove in opera

THE PLAN



<b>COMUNE DI FORMIGINE</b> PROVINCIA DI MODENA		
Oggetto: <b>INDAGINE TERMOFLUSSIMETRICA IN EDIFICIO RESIDENZIALE SITO IN VIA VALDRIGHI, FORMIGINE (MO)</b>		
Sito: <b>VIA VALDRIGHI - FORMIGINE (MO)</b>		
Proprietà: <b>ARCH. ANGELO ZANTI</b> Via Valdrighi, 45, Formigine (MO) Committente: <b>WIENERBERGER</b> Via Ronghera, 1, Butano, Montebelluna (TV)		
Posa: <b>AS-BUILT</b> Descrizione: <b>REPORT TERMOFLUSSIMETRICA</b>		
N. Elaborato: <b>CT01a</b>	Revisione: <b>R00</b>	Data: <b>15.02.2010</b>
Approvazione: _____ Data: _____		
Il Tecnico: <b>Ing. Gianluca Luffredo</b>	Cod. Pratica: <b>P18-016</b>	Responsabile di Commessa: <b>Ing. Cristiano Bignozzi</b>
Redatto: _____ Controllato: _____ Approvato: _____ Geom. Enrico Mazzola Ing. Cristiano Bignozzi Ing. Gianluca Luffredo		
File: P18-016_CT01a_Report termoflussimetria.doc		

	<b>REPORT TERMOFLUSSIMETRICA</b>	ID File: M130
		Rev 3
		Pag 7 di 7

### 5 VALORI FINALI

Flusso	3,2959 W/m <sup>2</sup>
Temperatura interna	15,7171 °C
Temperatura esterna	1,1311 °C
Conduttanza	0,2260 ± 0.005 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza	0,2176 ± 0.005 W/m <sup>2</sup> K

### 6 CONCLUSIONI

La parete esaminata è caratterizzata da trasmittanza termica di **0,2176 W/m<sup>2</sup>K**.  
 Le schede tecniche di prodotto indicano per una muratura di questo tipo (laterizio Wienerberger Porotherm BIO PLAN 38-25/19,9 T – 0,09, spessore cm 38 con intonaco a base di calce su entrambi i lati) un valore di trasmittanza termica di 0,225 W/m<sup>2</sup>K (relativo all'utilizzo di malta speciale PLAN 1mm). Tale valore risulta quindi in accordo con la scheda tecnica e da ritenersi relativo alle condizioni ambientali (temperatura, umidità, flusso ambientale, stratigrafia) ed alla ubicazione delle sonde utilizzate durante la misura.

Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

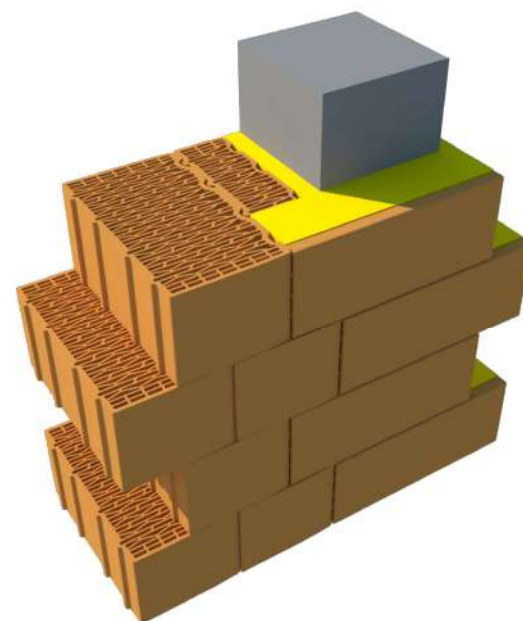
Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

# Innovazione in laterizio

Porotherm BIO PLAN – attenzione ai dettagli

■ ■ ■ THE PLAN



Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

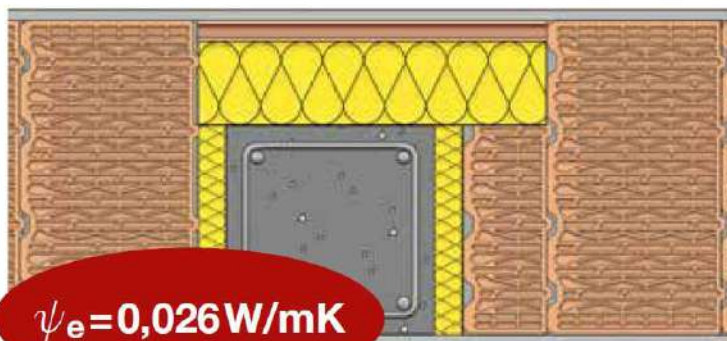
Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

# Innovazione in laterizio

## Porotherm BIO PLAN – attenzione ai dettagli

THE PLAN



Caratteristiche termiche e dimensionali della stratigrafia			
Materiale	Spessore [mm]	Conducibilità termica [W/mK]	Densità [Kg/m³]
Intonaco base calce	15	0,54	1400
Pth Thermal T 15	150	0,037	145
Pilastro	300	1,9	2200
Intonaco base calce	15	0,54	1400

TOT

480

Flusso termico [W/mK] in corrispondenza del pilastro

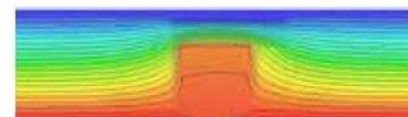
0,026

### Muratura in mattoni



### Analisi termica FEM

T<sub>est</sub> = 0°C



T<sub>int</sub> = 20°C

T<sub>int.min</sub> = 18,9°C

### PILASTRO

Il ponte termico del pilastro viene corretto posizionando la tavella coibentata Thermal T 15 sulla faccia esterna e inserendo due pannelli di EPS con grafite spessore 4 cm ai lati.

$\psi_e = 0,026 \text{ W/mK}$

verifica condensa

verifica muffa

OK

OK

Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

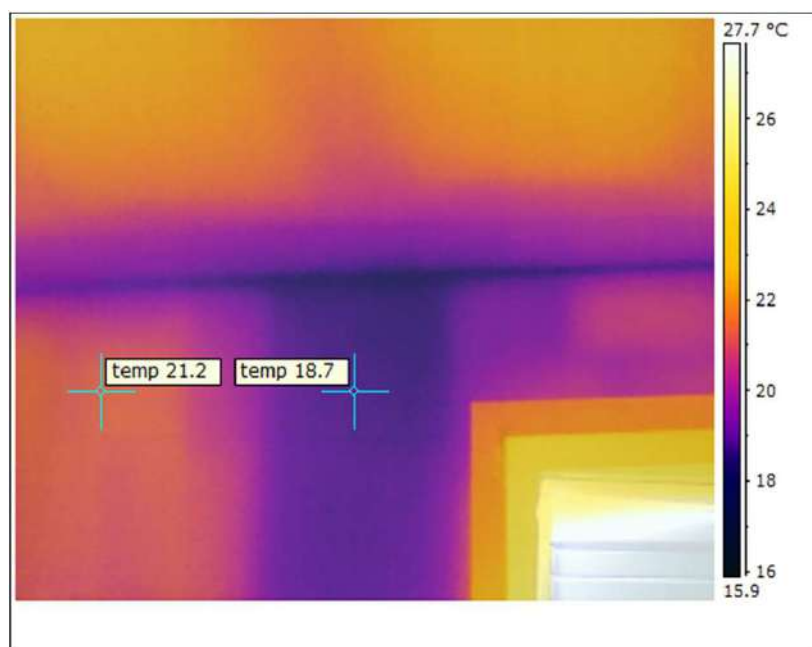
Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

# Innovazione in laterizio

Porotherm BIO PLAN – attenzione ai dettagli

■ ■ ■ THE PLAN



Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE



■ ■ ■ THE PLAN



# REGIME ESTIVO

Dario Mantovanelli

ALPAC

**DIASEN**  
GREEN BUILDING FUTURE

  
**Wienerberger**

  
**MAGGIOLI  
EDITORE**

# Regime estivo

I climi mediterranei – verso estati sempre più calde

THE PLAN



Obiettivo del GREEN DEAL EUROPEO:  
Riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per il  
2030 di almeno il 50-55 % rispetto ai livelli del 1990



**Estati più calde mai registrate** nel nostro Paese:

2021

2003

2017

2012

2018

Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

# Regime estivo

I climi mediterranei – efficienza energetica

THE PLAN



## INERZIA TERMICA

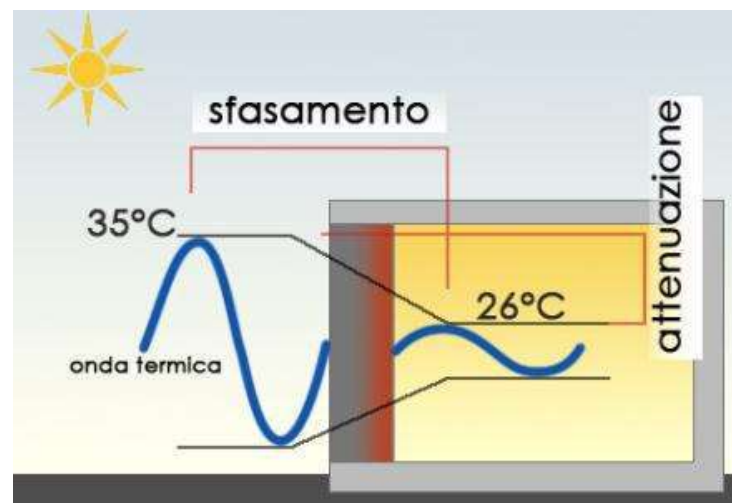
Capacità di accumulare calore e di rilasciarlo gradualmente nel tempo.

### Secondo la Legge 90/2013

$M_s$  (massa superficiale)  $> 230 \text{ kg/m}^2$

$Y_{IE} \leq 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

La **Trasmittanza termica periodica**  $Y_{IE}$  valuta la capacità di **sfasare** ed **attenuare** il flusso termico che attraversa la parete nell'arco delle 24 ore.



# Regime estivo

I climi mediterranei – efficienza energetica

■ ■ ■ THE PLAN



Ricerca e progetto - Studio Mingozzi, Galassi & Associati

Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE



# Regime estivo

I climi mediterranei – importanza della massa

■ ■ ■ THE PLAN



Stratigrafia lato **SUD**

Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

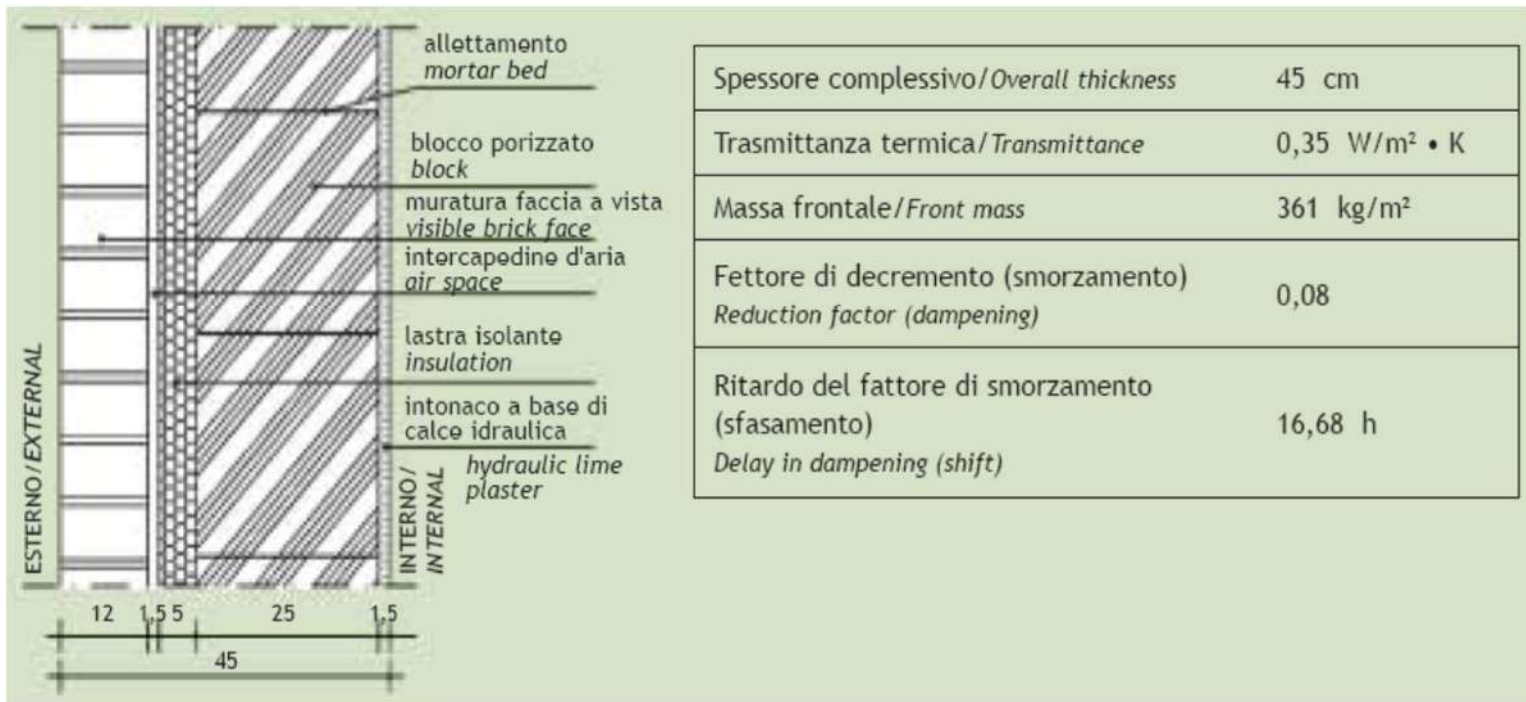
Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

## Regime estivo

I climi mediterranei – importanza della massa

■ ■ ■ THE PLAN



Stratigrafia lato **NORD**

Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

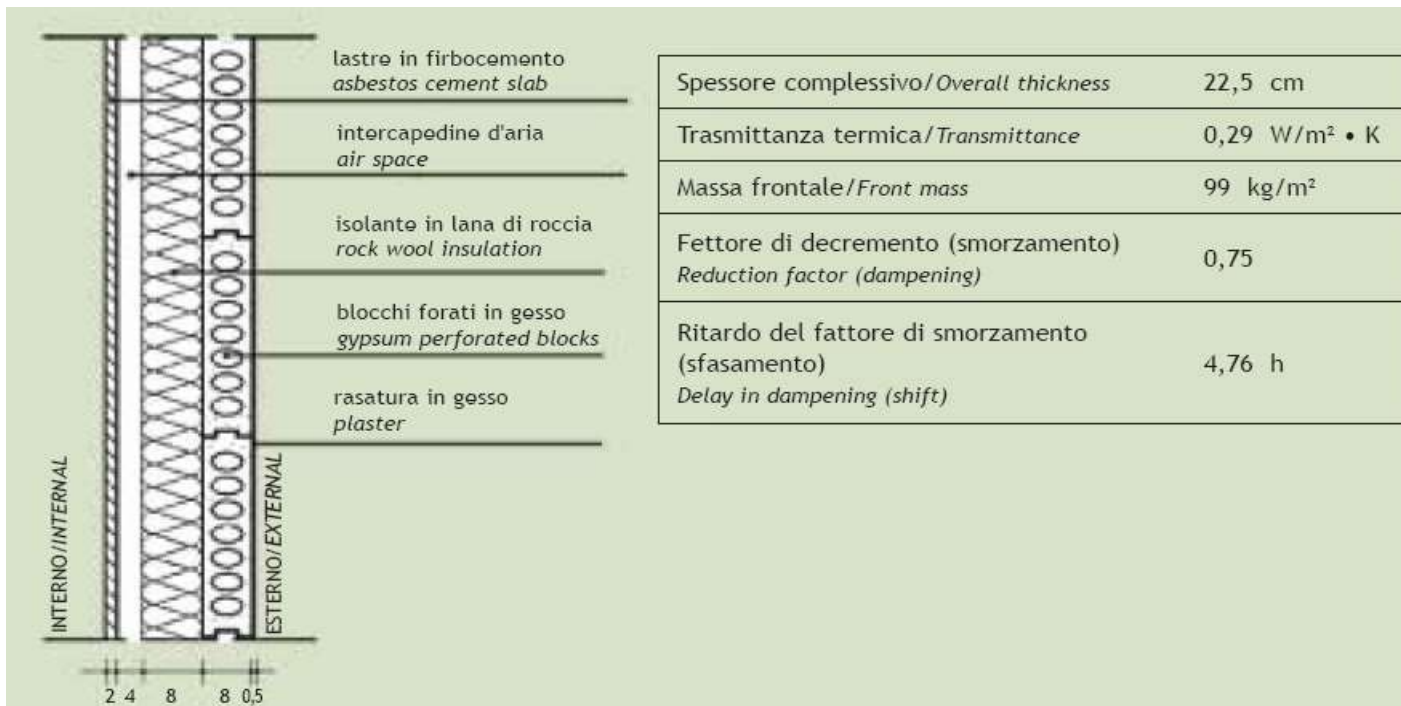
Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

## Regime estivo

I climi mediterranei – importanza della massa

■ ■ ■ THE PLAN



Ipotesi **struttura leggera**

Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

## Regime estivo

I climi mediterranei – importanza della massa

■ ■ ■ THE PLAN



### Struttura Leggera

	EnergyPlus	Edilclima	CasaClima	EcoDomus
Perdite dell'involucro <i>Losses of the envelope</i>	250363	254763	236708	241920
Guadagni gratuiti <i>Free gains</i>	132639	121605	93921	116489
Fabbisogno energetico <i>Energy requirements</i>	117724	133158	142787	125431

### Muratura pesante

	EnergyPlus	Edilclima	CasaClima	EcoDomus
Perdite dell'involucro <i>Losses of the envelope</i>	232588	254763	236708	241920
Guadagni gratuiti <i>Free gains</i>	134444	133600	104815	116489
Fabbisogno energetico <i>Energy requirements</i>	98144	121163	131893	125431

Nel caso dell'edificio di progetto in muratura pesante:  
il modello dinamico stima un fabbisogno energetico ANCHE per riscaldamento  
fino al **20% inferiore** per la muratura pesante rispetto a quella leggera.



# CONCLUSIONI

Dario Mantovanelli

ALPAC

**DIASEN**  
GREEN BUILDING FUTURE

  
**Wienerberger**

  
**MAGGIOLI  
EDITORE**

# Conclusioni

## I vantaggi del costruire in laterizio

THE PLAN



[comunicazione@wienerberger.com](mailto:comunicazione@wienerberger.com)

Dario Mantovanelli

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

# Conclusioni

## I vantaggi del costruire in laterizio



### Risparmio energetico

Grazie alla porizzazione, la rettifica ai setti sottili e all'elevata massa frontale, i laterizi assicurano ottimi livelli di isolamento ed inerzia termica, per un comfort che dura tutto l'anno.



### Durabilità illimitata

Scegliere il laterizio significa puntare su un materiale sostenibile che nasce dalla terra per garantire una durabilità unica; ciò si traduce in un'elevata sicurezza ed una bassa manutenzione nel tempo.



### Rapidità esecutiva

I giunti verticali ad incastro e la geometria dei blocchi innovativi rendono la posa semplice e rapida, ottimizzando i tempi e limitando la possibilità di errori, per un cantiere efficiente e pulito.

■ ■ ■ THE PLAN



### Blocco BIO

Le microporosità del laterizio vengono ottenute con farine di legno vergini o con miscele di fibre vegetali, per migliorare la prestazione termica del prodotto finito, favorendo la riduzione dei consumi.



### Zero emissioni e Antisismica

I laterizi si prestano per applicazioni molto diverse tra loro: dalle ristrutturazioni alle riqualificazioni energetiche, per realizzare Edifici ad Energia quasi Zero (nZEB) anche in muratura portante in zona sismica.

ALPAC

DIASEN  
GREEN BUILDING FUTURE

Wienerberger

MAGGIOLI  
EDITORE

**Grazie**

[dario.mantovanelli@wienerberger.com](mailto:dario.mantovanelli@wienerberger.com)

■ ■ ■ **THE PLAN**



**ALPAC**

**DIASEN**  
GREEN BUILDING FUTURE

  
**Wienerberger**

  
**MAGGIOLI  
EDITORE**