



EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

Esempi e applicazioni di architettura sostenibile

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

Comune: Montopoli in Val d'Arno PI

Progetto: Fabbricato per civile abitazione

Committente: Anfima sas

Zona Climatica: D

Gradi Giorno: 1714

Superficie: 374 mq

Volume lordo: 1412 mc

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA



EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA



EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA



solaio interno

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

arch. Alessandro
Panichi

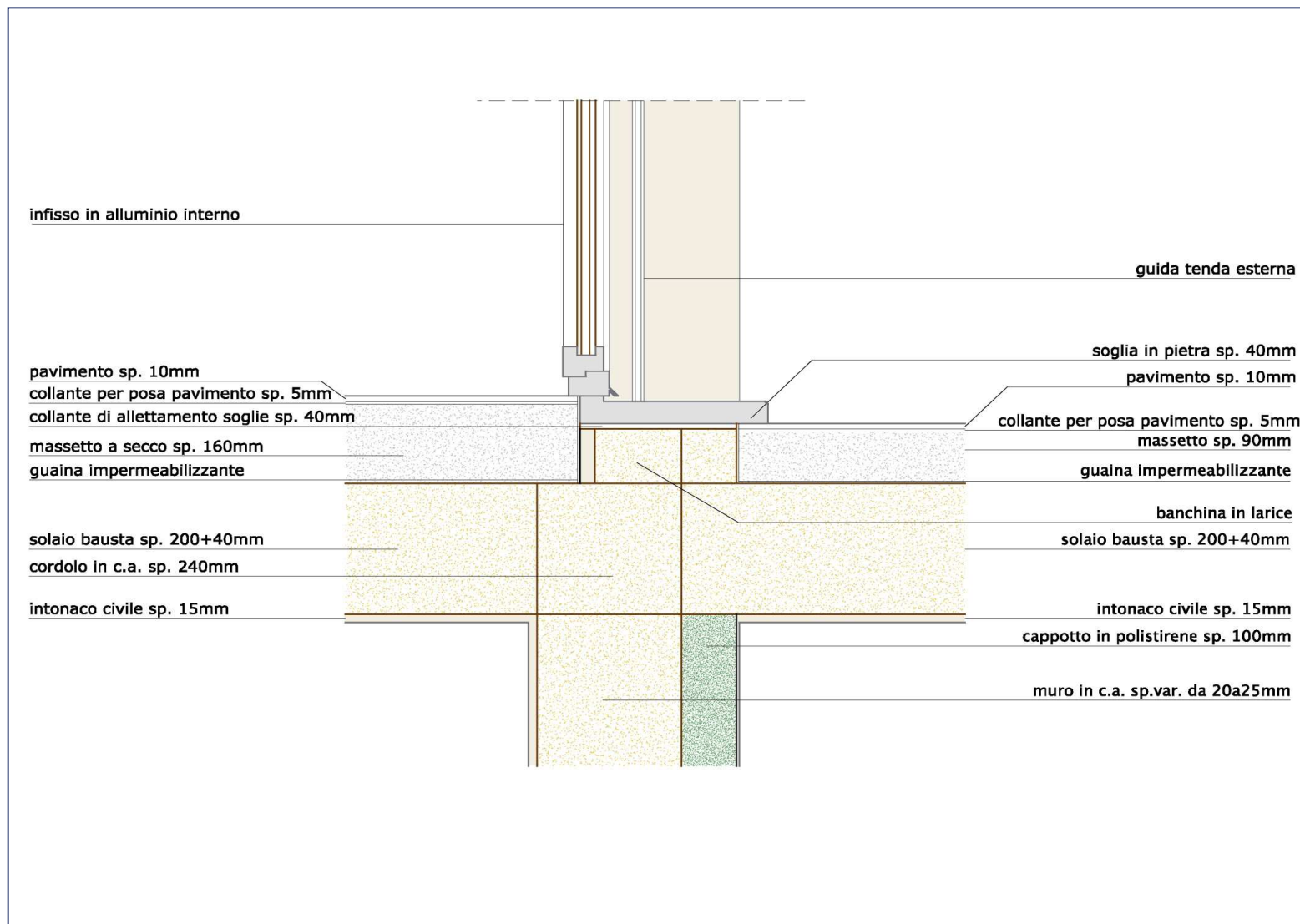
RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA



sigillature degli elementi

EFFICIENZA

PISA 20-12-27



arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

particolare nodo c.a. - legno

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA



EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA



cappotto

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

battiscopa
pavimento sp. 10mm
collante per posa pavimento sp. 5mm

massetto a secco sp. 160mm
doppio tavolato incrociato sp. 40mm

travi in lamellare dim. 140x240mm

pannello in fibra di gesso sp. 12mm

doppio pannello in fibra di gesso sp. 24mm
intercapedine per passaggio impianti sp. variabile

telaio in legno per ancoraggio infissi dim. variabili

cappotto in fibra di legno sp. 100mm

parete in lamellare sp. 85mm

spessori in legno

cassonetto per meccanismo tende

$U = 0.18$

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

particolare nodo solaio interno

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

Zona Climatica	Dal 1 gennaio 2006 (W/m ² K)	Dal 1 gennaio 2008 (W/m ² K)	Dal 1 gennaio 2010 (W/m ² K)	Valore di Progetto
A	0.85	0.72	0.62	
B	0.64	0.54	0.48	
C	0.57	0.46	0.40	
D	0.50	0.40	0.36	0.18
E	0.46	0.37	0.34	
F	0.44	0.35	0.33	

arch. Alessandro Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

strutture opache verticali valori limite trasmittanze

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

Zona Climatica	Dal 1 gennaio 2006 (W/m ² K)	Dal 1 gennaio 2008 (W/m ² K)	Dal 1 gennaio 2010 (W/m ² K)	Valore di Progetto
A	5.5	5.0	4.6	
B	4.0	3.6	3.0	
C	3.3	3.0	2.6	
D	3.1	2.8	2.4	1.64*
E	2.8	2.4	2.2	
F	2.4	2.2	2.0	

arch. Alessandro Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

* riferito all'infisso con la
trasmissione più alta

infissi valori limite trasmittanze

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA



coperture

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

Zona Climatica	Dal 1 gennaio 2006 (W/m ² K)	Dal 1 gennaio 2008 (W/m ² K)	Dal 1 gennaio 2010 (W/m ² K)	Valore di Progetto
A	0.80	0.42	0.38	
B	0.60	0.42	0.38	
C	0.55	0.42	0.38	
D	0.46	0.35	0.32	0.23
E	0.43	0.32	0.30	
F	0.41	0.31	0.29	

arch. Alessandro Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

coperture valori limite trasmittanze

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA



Verifica dello sfasamento:

- per le coperture
- per le pareti esterne

Massa superficiale inferiore a 230 kg/mq

sfasamento copertura: 11h 53'

sfasamento pareti: 16h 54'

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

Rendimento energetico:
Valore limite
nell'allegato c) : 76.63 kWh/mq anno

Valore
di progetto: 36.22 kWh/mq anno

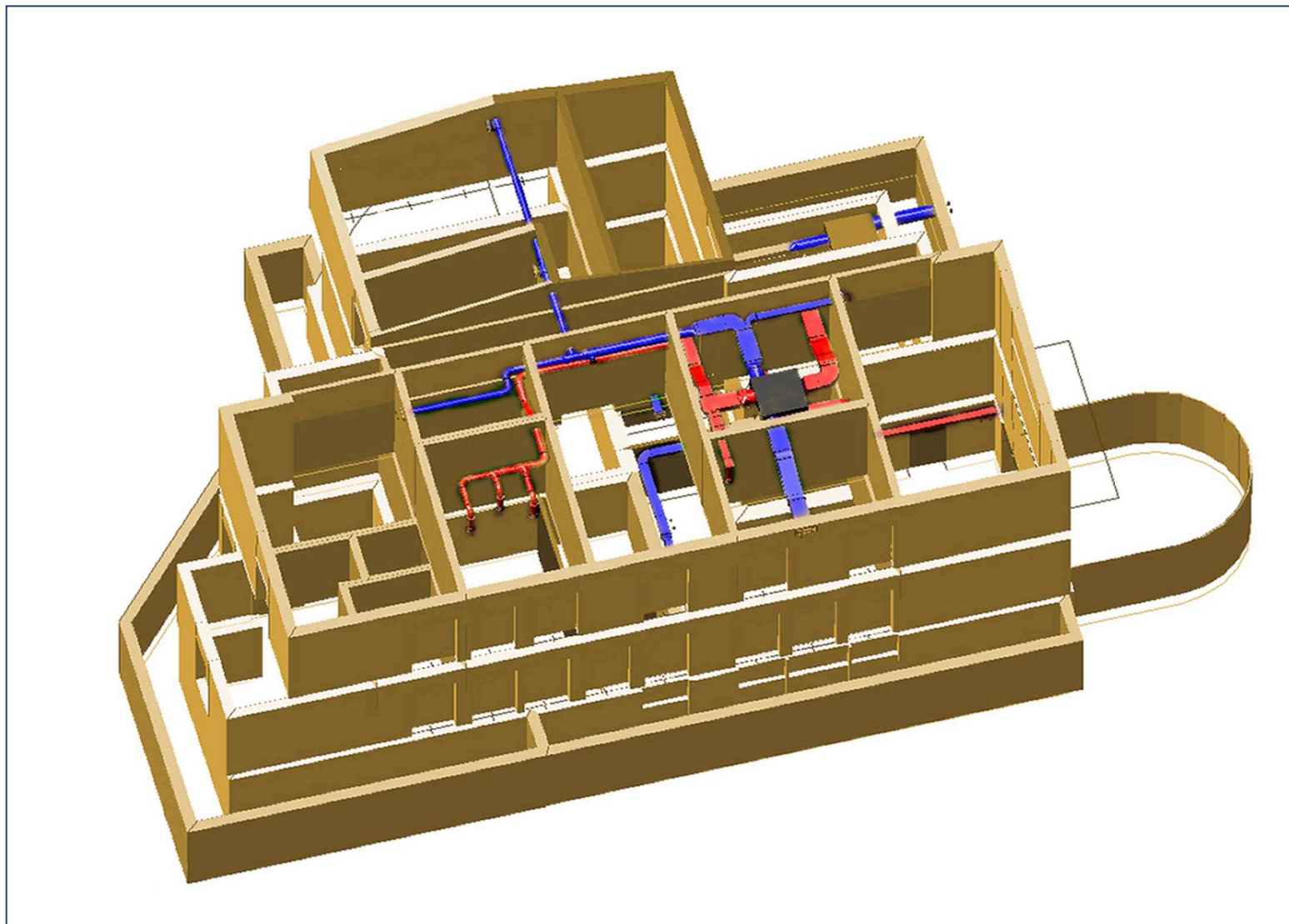
**Migliore di oltre il 50% della prescri-
zione normativa**

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27



arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

canali di aerazione

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

arch. Alessandro
Panichi

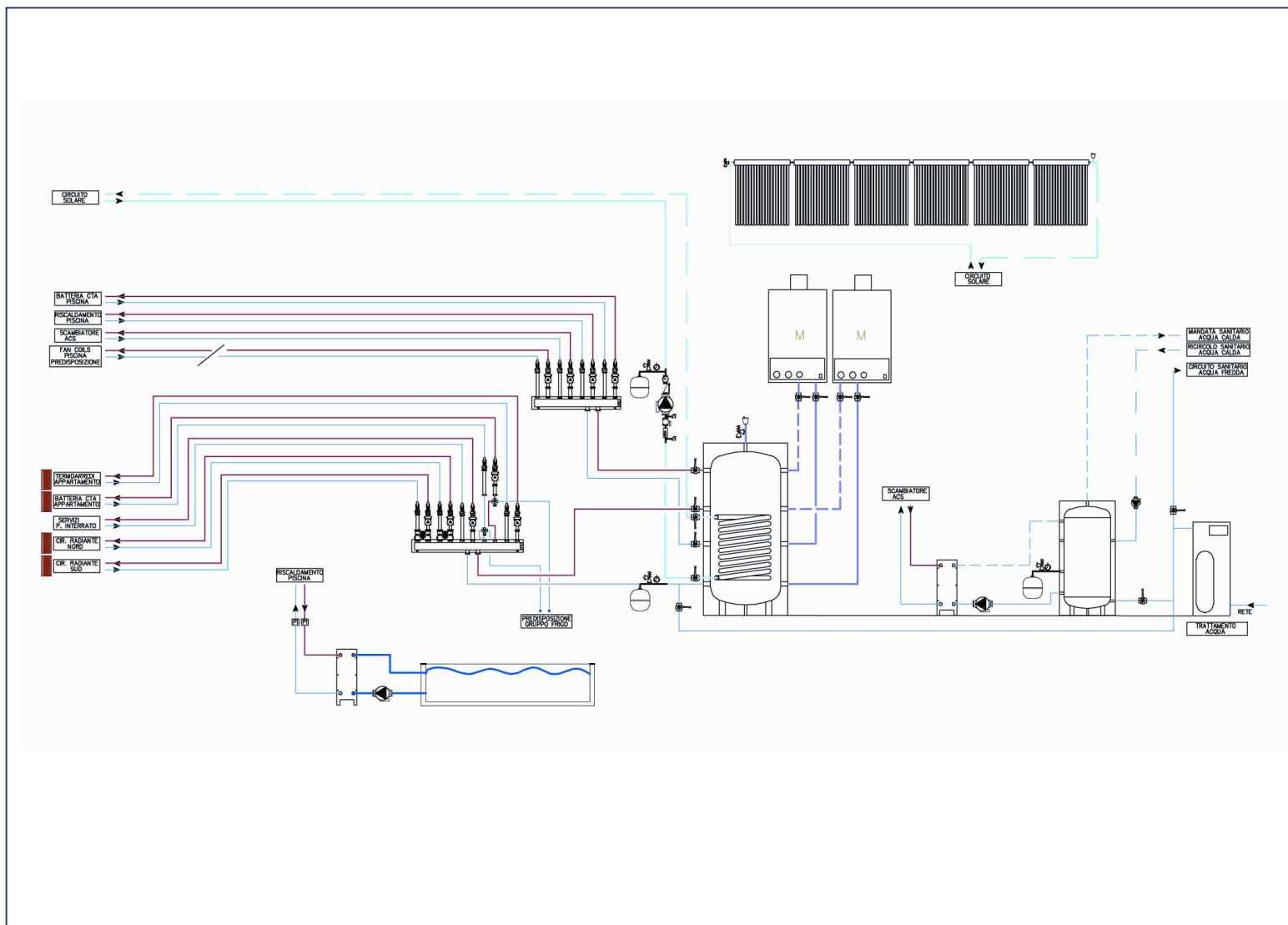
RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA



interni

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27



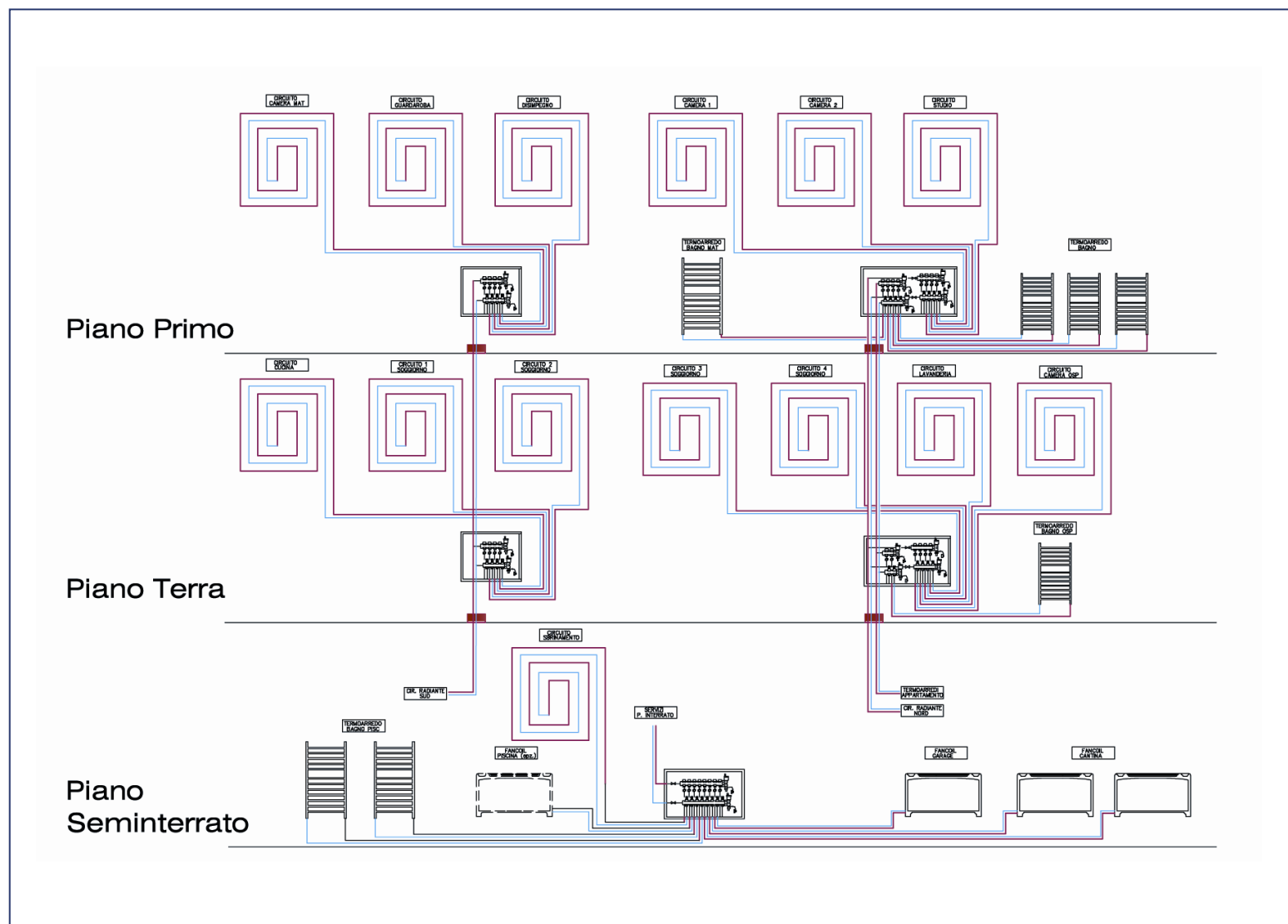
schema impianto di riscaldamento

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27



schema circuiti radianti e terminali

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

L'edificio integra nel progetto le indicazioni delle linee guida sull'edilizia sostenibile della Regione Toscana, utilizzando:

- tetto con doppia ventilazione;
- isolamento con cappotto esterno in lana di legno;
- recupero delle acque piovane con deposito da 45 mc per l'innaffiamento del giardino e il riempimento degli scarichi dei WC;
- impianto duale per le cassette dei bagni;
- impianto elettrico interno del tipo stellare con disconnettori elettronici nelle camere;
- dispositivo elettronico di gestione elettrica nei massimi momenti di carico;
- fissaggi meccanici e chimici strutturali certificati;
- trattamento del legno eseguito con prodotti privi di derivati del petrolio;
- verniciature interne eseguite con prodotti ecocompatibili;
- fissaggio dei pavimenti con adesivi atossici a basso impatto ambientale.

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

EDIFICIO PROPRIETÀ DELLA ANFIMA SRL

Categoria Edificio	E.1
Zona Climatica	D
Gradi Giorno	1714
Volume Lordo disperdente	1.412,04 m ³
Superficie Esterna Lorda	970,85 m ²
S/V	0,69

Edificio Standard Limite d.l. 311/06				Edificio Efficiente			
Struttura/impianto	Descrizione	U [W/m ² K]	Costo	Descrizione	U [W/m ² K]	Costo	Extra Costo
Parete esterna legno P.T. e P. 1	Isolamento a cappotto esterno in fibra di legno spessore: 6 cm	0.25	€ 25.000	Isolamento a cappotto esterno in fibra di legno spessore: 10 cm	0.18	€ 40.000	€ 15.000
Parete esterna c.a. seminterrato	Isolamento a cappotto esterno in polistirene estruso spessore: 4 cm	0.49	€ 4.000	Isolamento a cappotto esterno in polistirene estruso spessore: 10 cm	0.32	€ 6.500	€ 2.500
Copertura	Isolamento in fibra di legno spessore: 6 cm	0.44	€ 3.800	Isolamento in fibra di legno spessore: 14 cm	0.23	€ 9.000	€ 5.200
Superfici vetrate ed infissi	Climaplust Acoustic 6(10)4, U: 2.3 W/mq K	2.30 (2.40)	€ 38.500	Climaplust Protect 6(12)442, Con Argon, U: 1.1 W/mq K	1.10 (1.70)	€ 55.000	€ 16.500
Solaio su terreno	Isolamento in polistirene estruso spessore: 6 cm	0.41	€ 3.000	Isolamento in polistirene estruso spessore: 10 cm	0.28	€ 4.000	€ 1.000
Impianto trattamento aria con recuperatore di calore	Ricambio naturale 0.5 Vol/h		0	Ricambio meccanico con recuperatore di calore. Efficienza >55 %		€ 19.500	€ 19.500
Impianto di riscaldamento	Impianto con terminali a radiatori con temperatura di esercizio 70 °C		€ 10.500	Impianto radiante a pavimento con temperatura di mandata < 38 °C e caldaia a condensazione		€ 22.800	€ 12.300
Impianto solare termico	Impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria con copertura pari al 50% del fabbisogno		€ 4.000	Impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria ed integrazione riscaldamento con copertura pari al 20% del fabbisogno TOTALE termico		€ 12.200	€ 8.200
Energia Primaria EPi	75,25 (< 76,63 EPi lim) kWh/m ² anno			36,22 (< - 50% - 76,63 EPi lim) kWh/m ² anno			

Nota: il valore di 36,22 kWh/m² anno è considerato escluso il contributo dell'impianto solare termico; se consideriamo il contributo netto dell'impianto solare termico, che è pari a 3,74 MWh/anno, il fabbisogno di energia primaria da fonti non rinnovabile passa da 36,22 kWh/m² anno a **26,22 kWh/m² anno (-27.6%)**.

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA



EXOF

**Una ex struttura ricreativa e per la
ristorazione trasformata in centro
interopertivo culturale e studi
professionali ad alta efficienza**

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

arch. Alessandro
Panichi

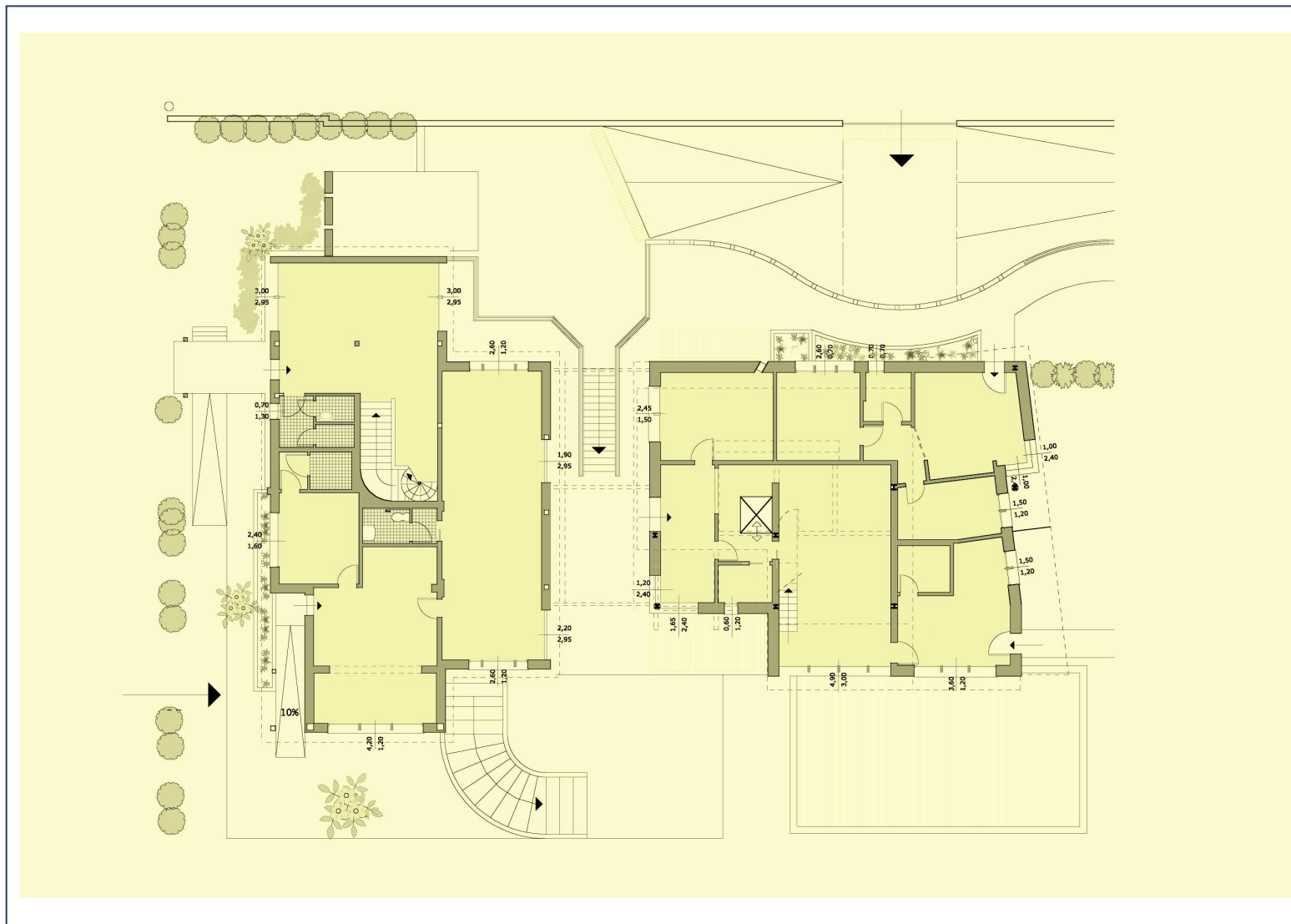
RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

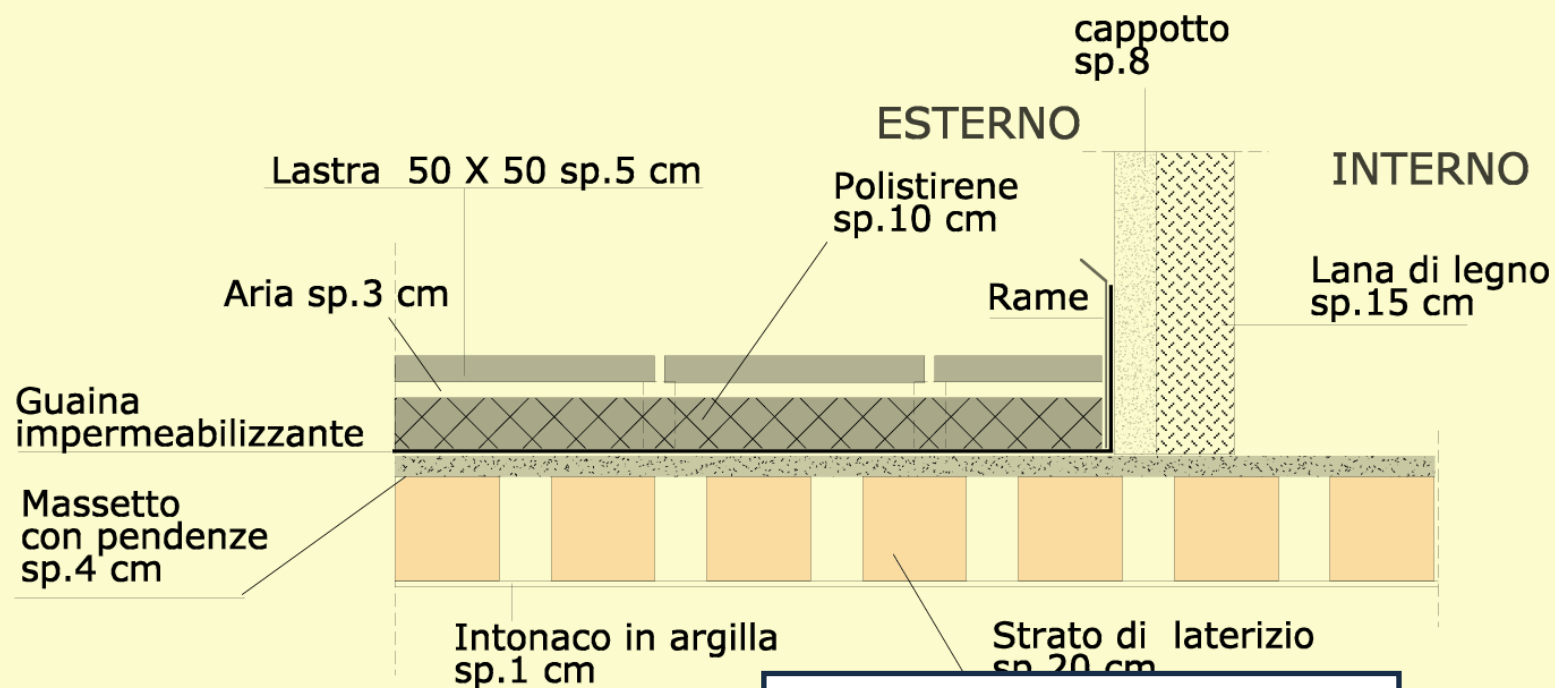


EFFICIENZA

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA





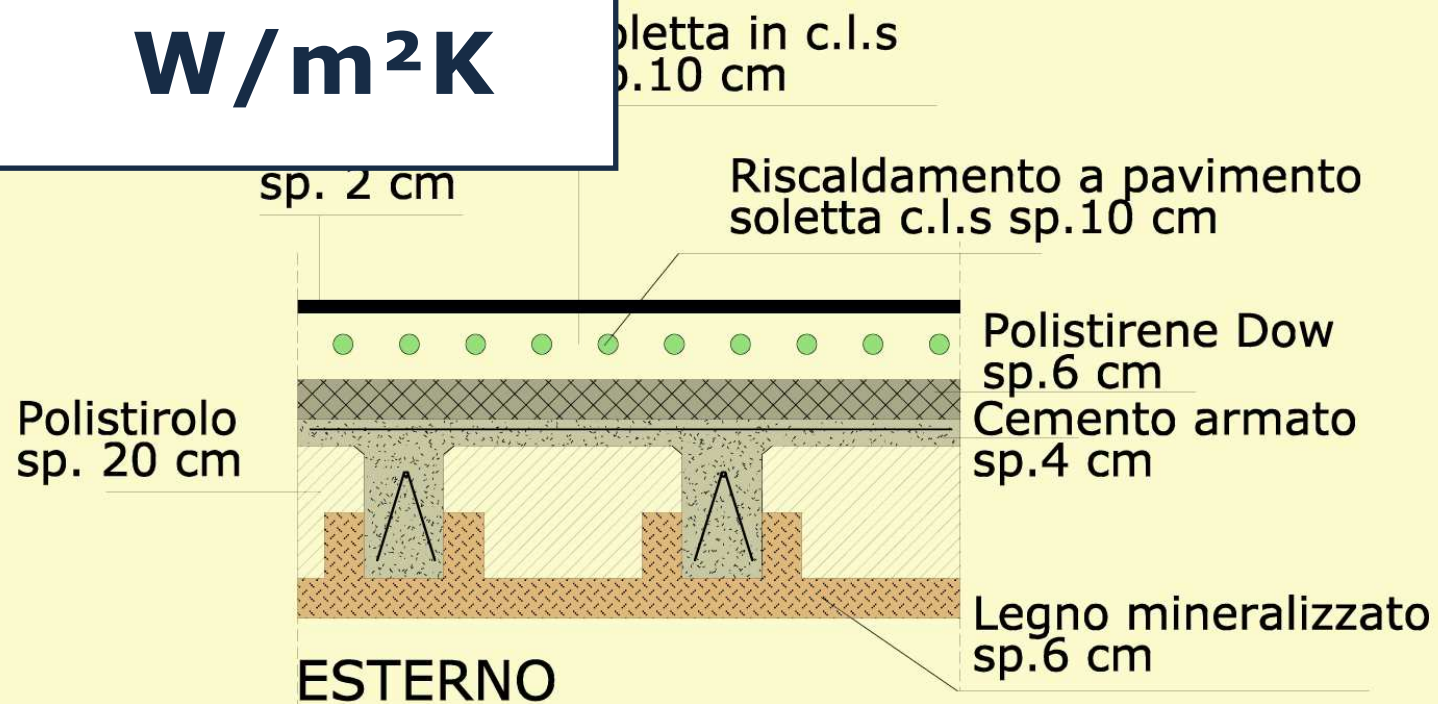
$$U = 0.26$$
$$W/m^2K$$

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DEL
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

SEZIONE TRASVERSALE

$$U = 0.320 \text{ W/m}^2\text{K}$$



arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

SEZIONE TRASVERSALE

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

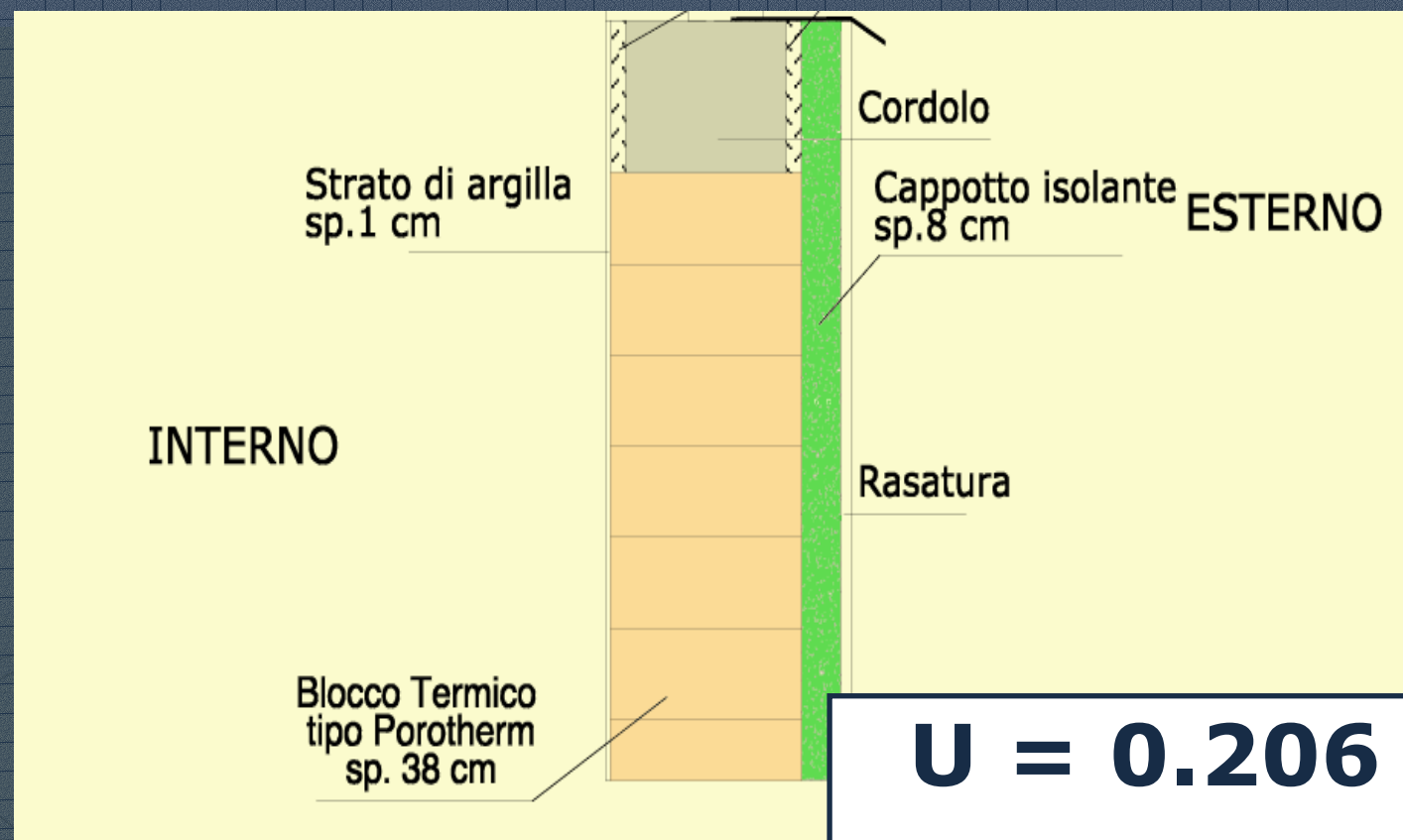
PISA 20-12-27

Zona Climatica	Dal 1 gennaio 2008 (W/m ² K)	Dal 1 gennaio 2010 (W/m ² K)	Valore di Progetto
A	0.72	0.62	
B	0.54	0.48	
C	0.49	0.42	0.320
D	0.40	0.36	
E	0.37	0.34	
F	0.35	0.33	

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

strutture opache orizzontali valori limite trasmittanze



$$U = 0.206$$
$$W/m^2K$$

SEZIONE TRASVERSALE

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

Zona Climatica	Dal 1 gennaio 2008 (W/m ² K)	Dal 1 gennaio 2010 (W/m ² K)	Valore di Progetto
A	0.72	0.62	
B	0.54	0.48	
C	0.46	0.40	0.206
D	0.40	0.36	
E	0.37	0.34	
F	0.35	0.33	

arch. Alessandro
Panichi

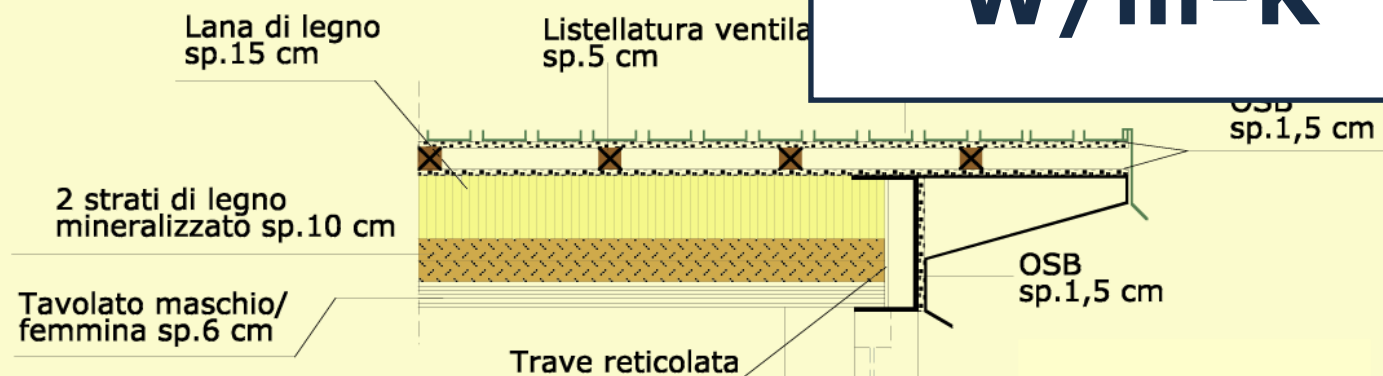
RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

strutture opache verticali - valori limite
trasmissioni

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

$$U = 0.166 \text{ W/m}^2\text{K}$$



INTERNO

ESTERNO

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

SEZIONE TRASVERSALE

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

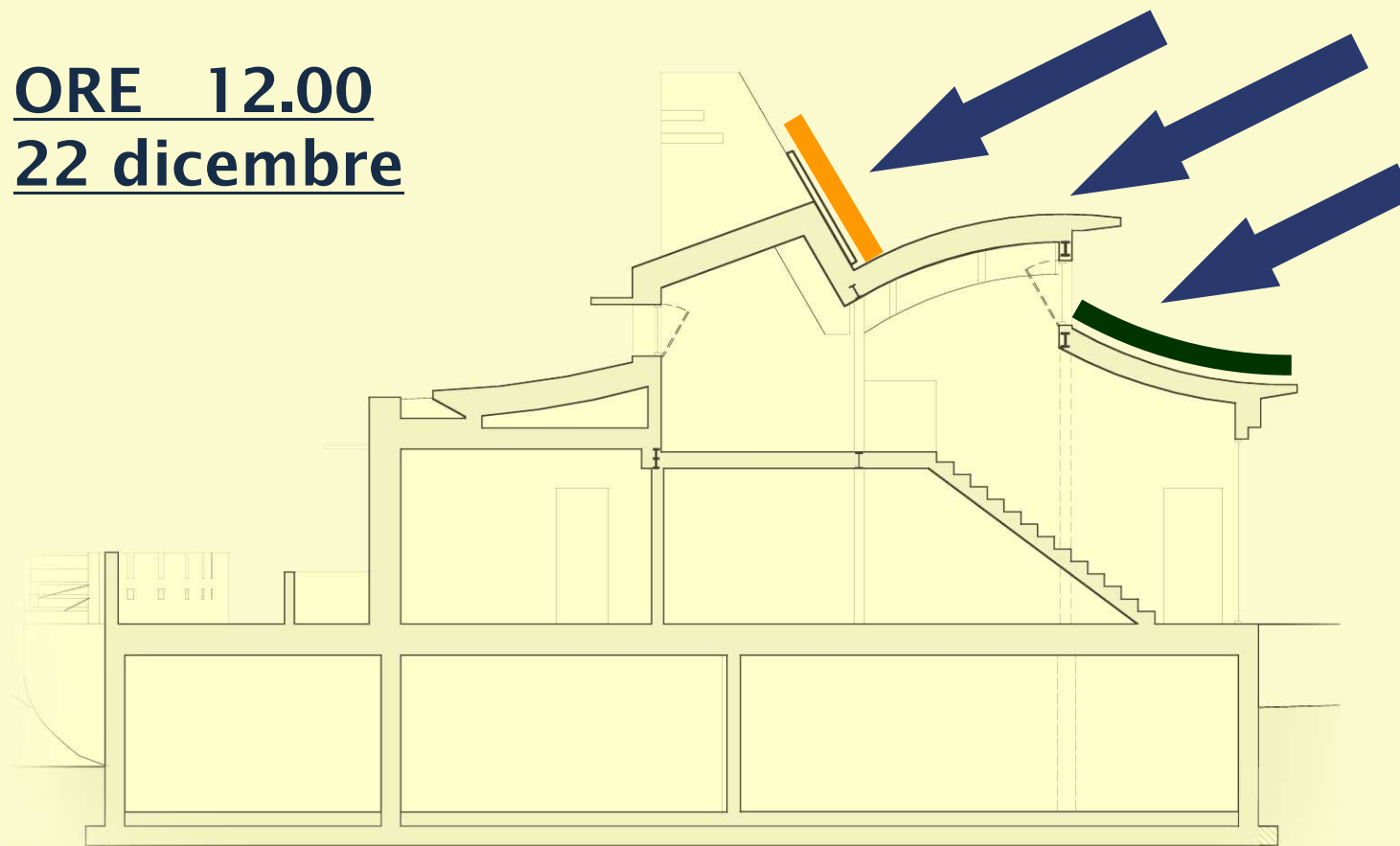
Zona Climatica	Dal 1 gennaio 2008 (W/m ² K)	Dal 1 gennaio 2010 (W/m ² K)	Valore di Progetto
A	0.42	0.38	
B	0.42	0.38	
C	0.42	0.38	0.166
D	0.35	0.32	
E	0.32	0.30	
F	0.31	0.29	

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

coperture - valori limite trasmittanze

ORE 12.00
22 dicembre



SEZIONE TRASVERSALE

pannelli solari termici e fotovoltaici

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

ENERGIA

Pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria e integrazione impianto di riscaldamento:

mq 25

Pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica:

mq 20

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

GENERATORI DI CALORE

solare termico

caldaia a biomasse

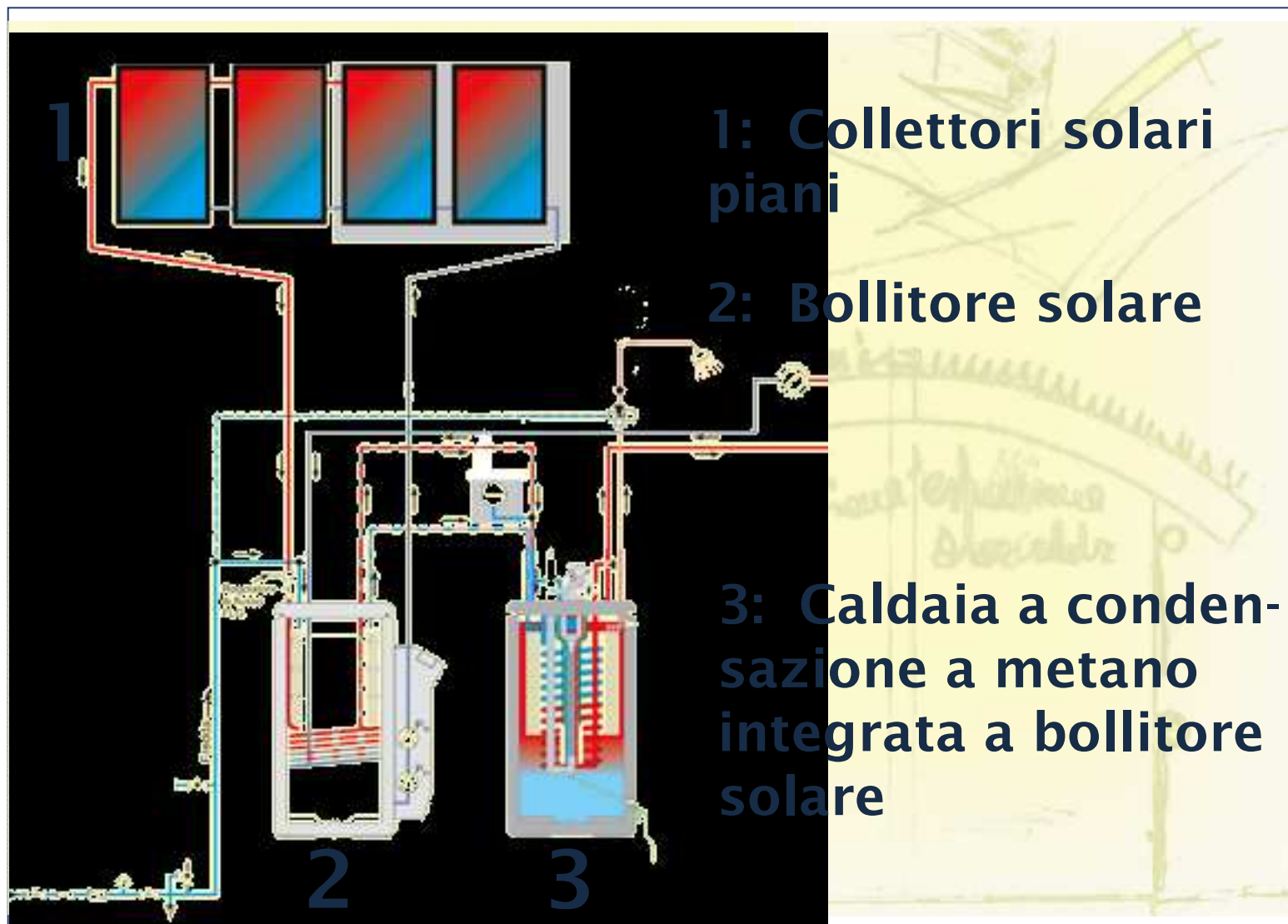
caldaia a condensazione

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

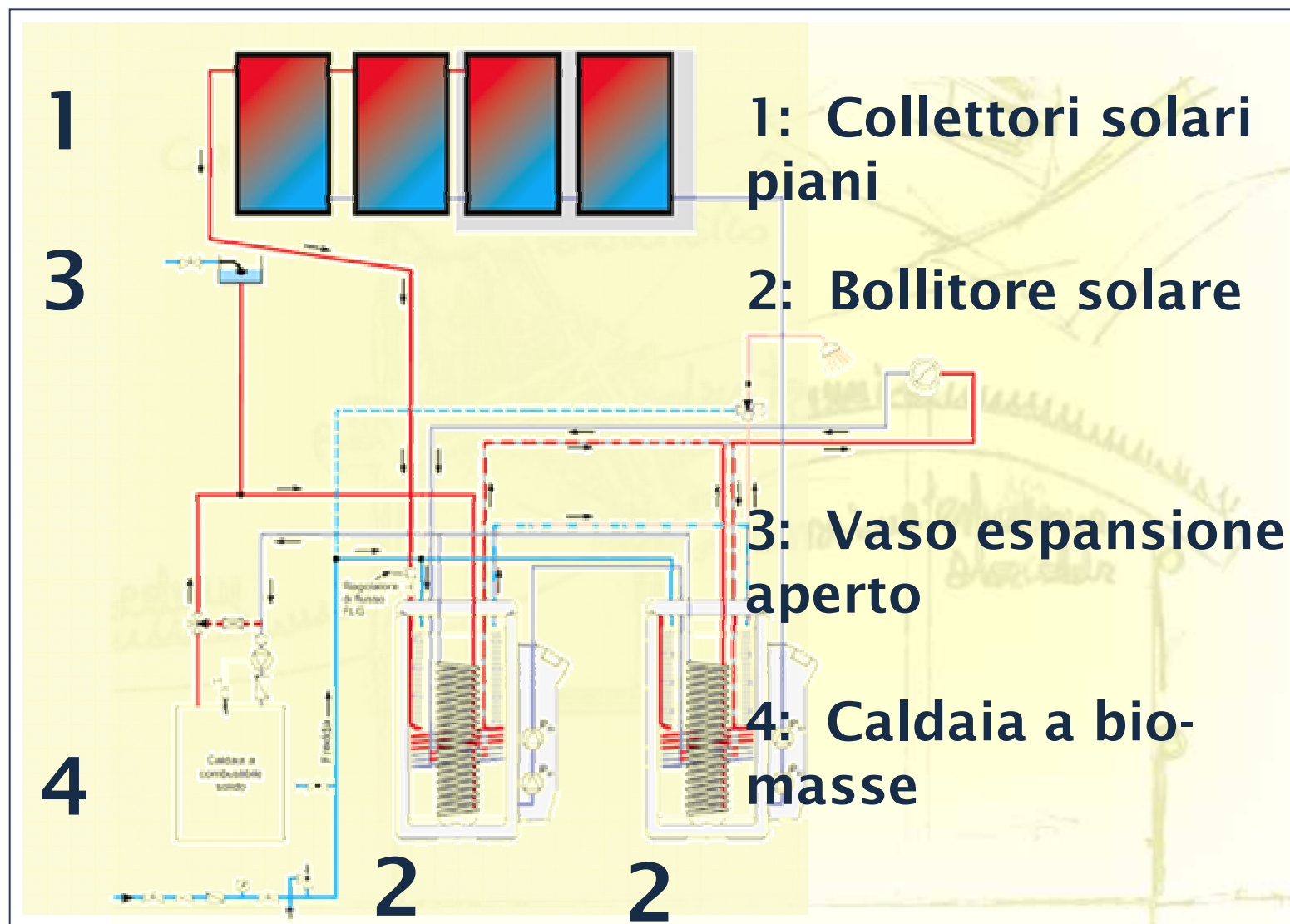


arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27



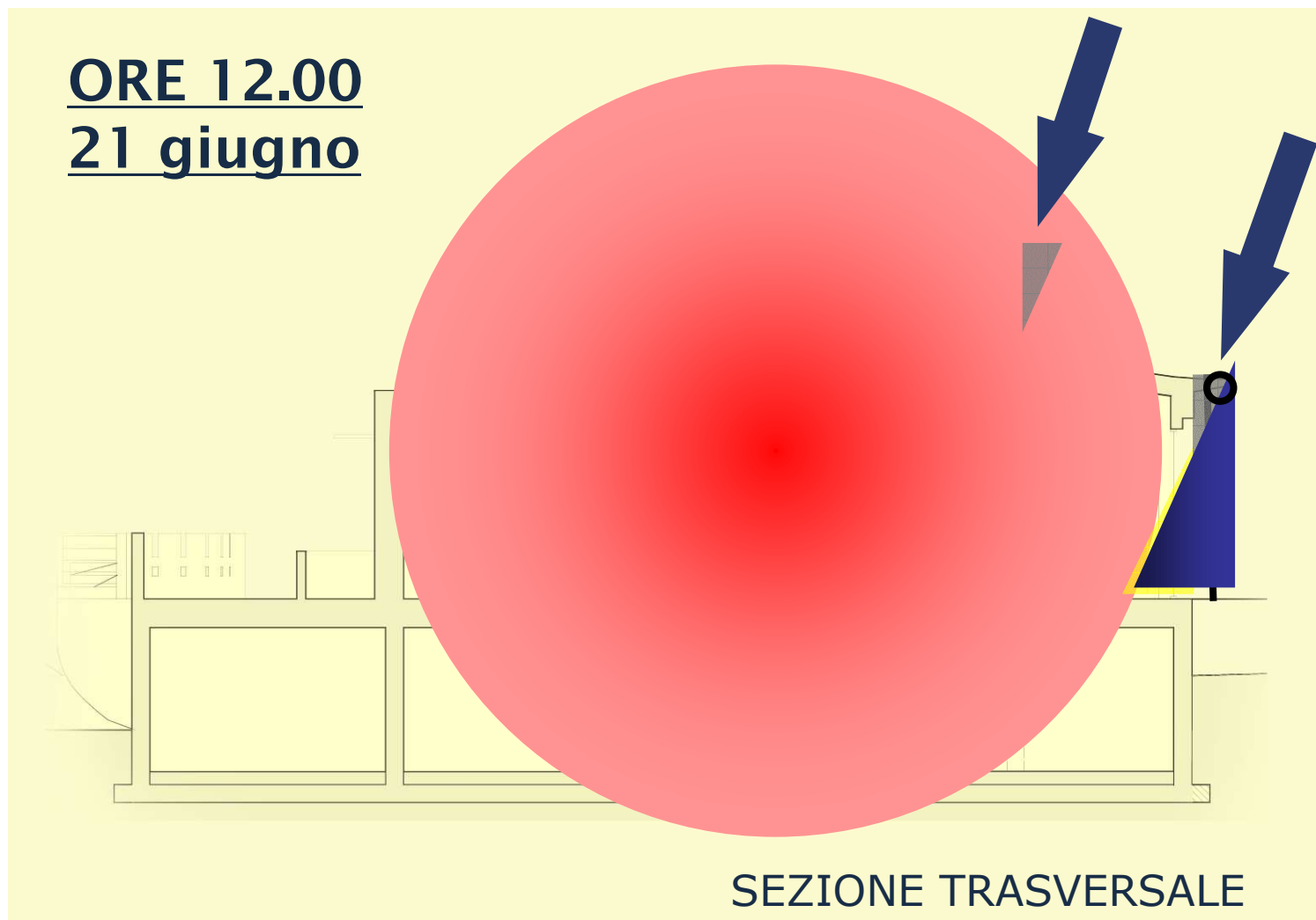
arch. Alessandro Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

ORE 12.00
21 giugno



SEZIONE TRASVERSALE

arch. Alessandro
Panichi

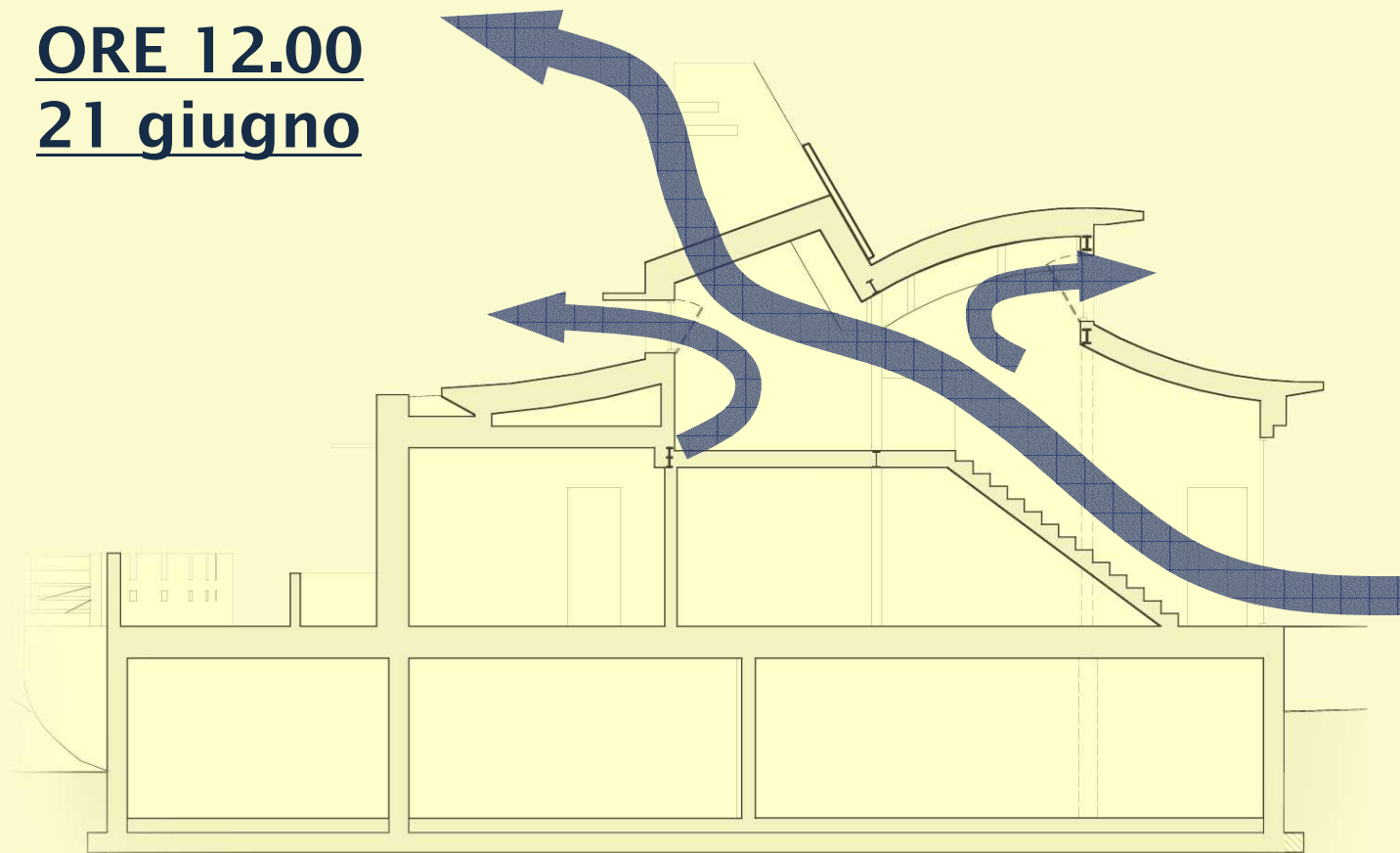
RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

Tenda in tessuto microforato – schermo UV 92%

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27

ORE 12.00
21 giugno



arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

Ventilazione e raffrescamento

ACQUA

Recupero delle acque piovane mediante raccolta in cisterna e reimmissione nel circuito degli scarichi dei WC e nell'impianto di irrigazione.

Recupero delle acque di scarico mediante trattamento in impianto MBR ad ossidazione totale e successiva dinamizzazione.

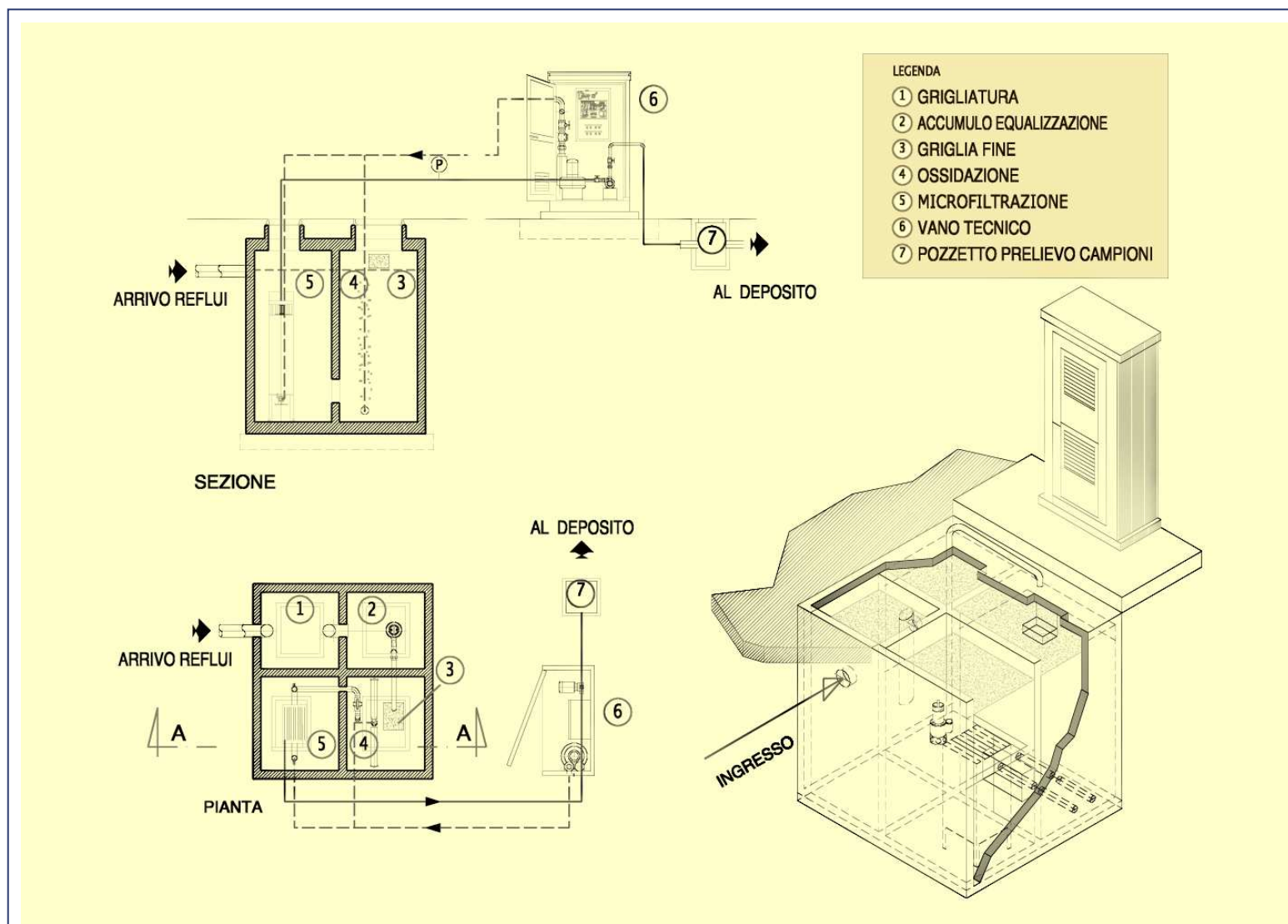
Deposito da 50 mc realizzato nel vano tecnico preesistente per la gestione della piscina

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

EFFICIENZA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: UNA REALTÀ POSSIBILE

PISA 20-12-27



arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

dai propositi ai risultati

Fabbisogno di energia primaria
normato:

$$E_{Pi} \text{ lim} = 13.07 \text{ kWh/m}^2$$

Fabbisogno di energia primaria
calcolato:

$$E_{Pi} = 5.59 \text{ kWh/m}^2$$

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

EPI < 50% EPI lim



RIEPILOGO SINTETICO EDIFICIO ESISTENTE- CALCOLO EXTRACOSTI

(A) COPERTURA	isolante termico polistirene	€	5000,00
(B) SOLAIO	Isolante termico polistirene	€	2600,00
(C) CAPPOTTO parete da 30 cm	isolante termico fibra di legno	€	2870,00
(D) CAPPOTTO parete esistente	isolante termico fibra di legno	€	850,00
(E) INFISSI		€	12200,00
(F) CALDAIA		€	2000,00
IMPIANTO FOTOVOLTAICO - IMPIANTO SOLARE/TERMICO ad integrazione riscaldamento		€	<u>7200,00</u>
TOTALE		€	32720,00

arch. Alessandro
Panichi

RESPONSABILE DELLA
COMMISSIONE
QUALITÀ EDILIZIA,
AMBIENTE E
ARCHITETTURA
SOSTENIBILE DELLA
FEDERAZIONE DEGLI
ORDINI DEGLI
ARCHITETTI DELLA
TOSCANA

A dark, stylized illustration of a cityscape at night. The scene is rendered in a low-poly, geometric style with a dark color palette. In the foreground, there are two large, dark, circular shapes that look like trees or bushes. Behind them, there are various geometric shapes representing buildings and structures. The background shows a city skyline with a tall building on the right. The entire image is overlaid with a fine, light-colored grid pattern. The word "GRAZIE" is written in large, white, bold, sans-serif capital letters in the center of the image.

GRAZIE