

COMUNE DI CALDAROLA
Provincia di Macerata

*PIANO DI RECUPERO PER RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA TRAMITE
DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DI EDIFICIO IN CENTRO STORICO
DANNEGGIATO DAL SISMA DEL 2016*

BIONDI DINO

CALCOLO DEI VOLUMI

INDICE

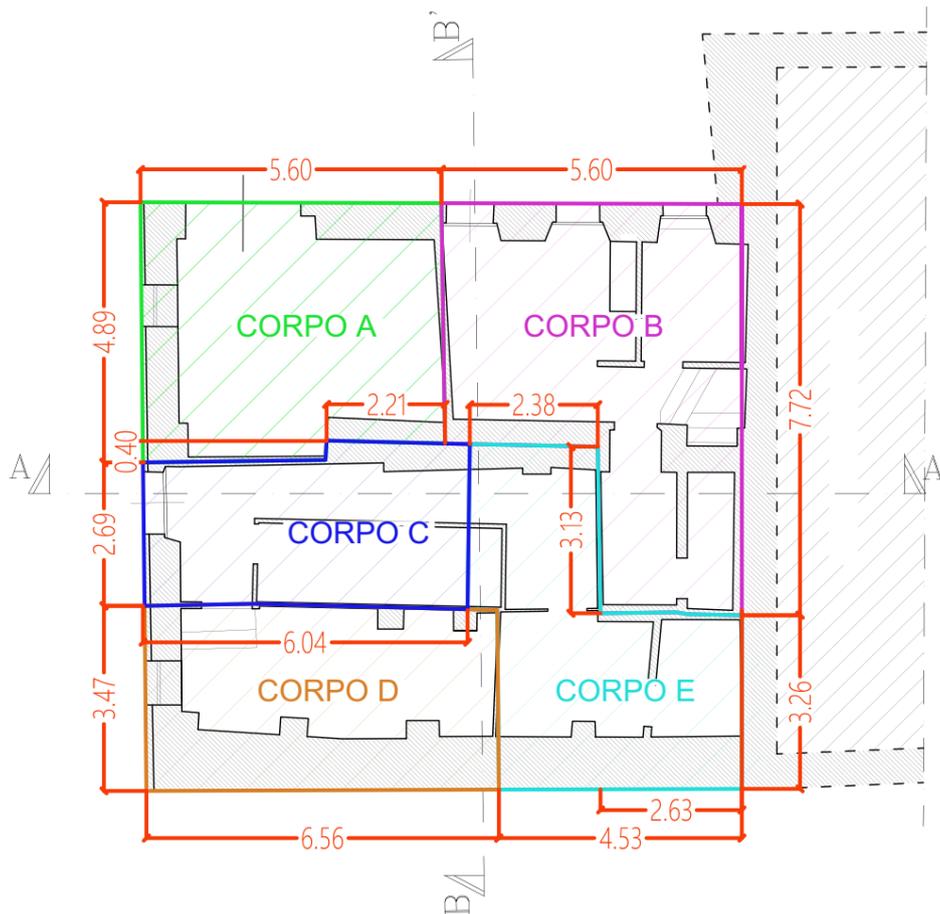
1	CALCOLO DEI VOLUMI	3
1.1	CALCOLO VOLUME STATO DI FATTO	3
1.2	CALCOLO VOLUME DI PROGETTO	8
1.2.1	APPLICAZIONE DEL D.LSG n. 102/2014, cosiddetto "BONUS CUBATURA"	8

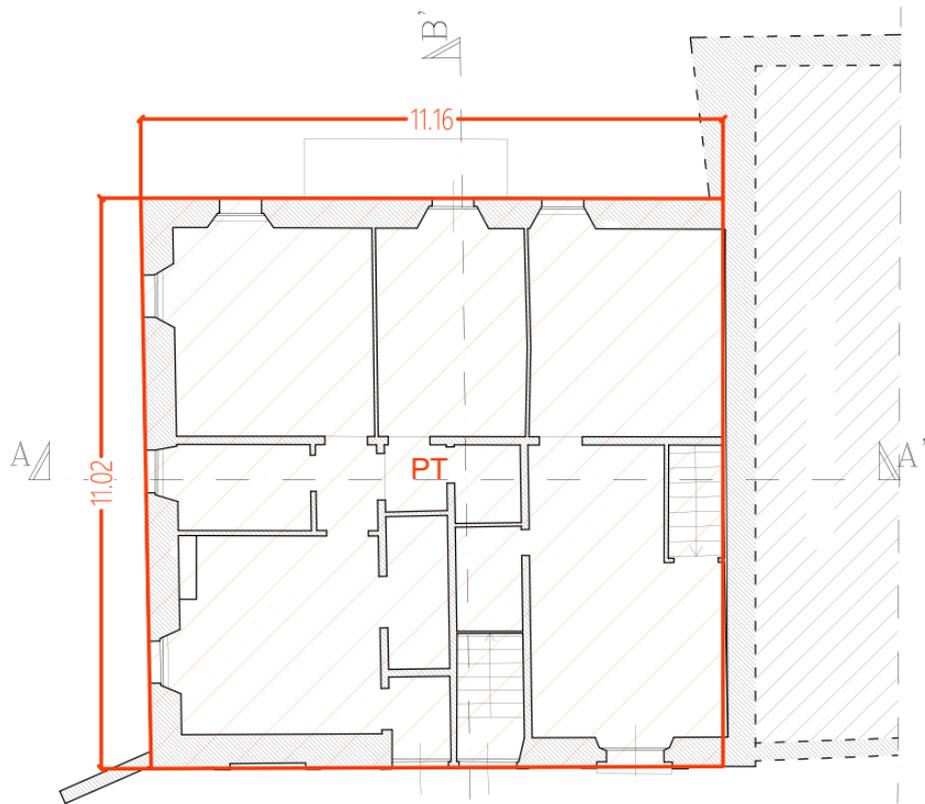
1 CALCOLO DEI VOLUMI

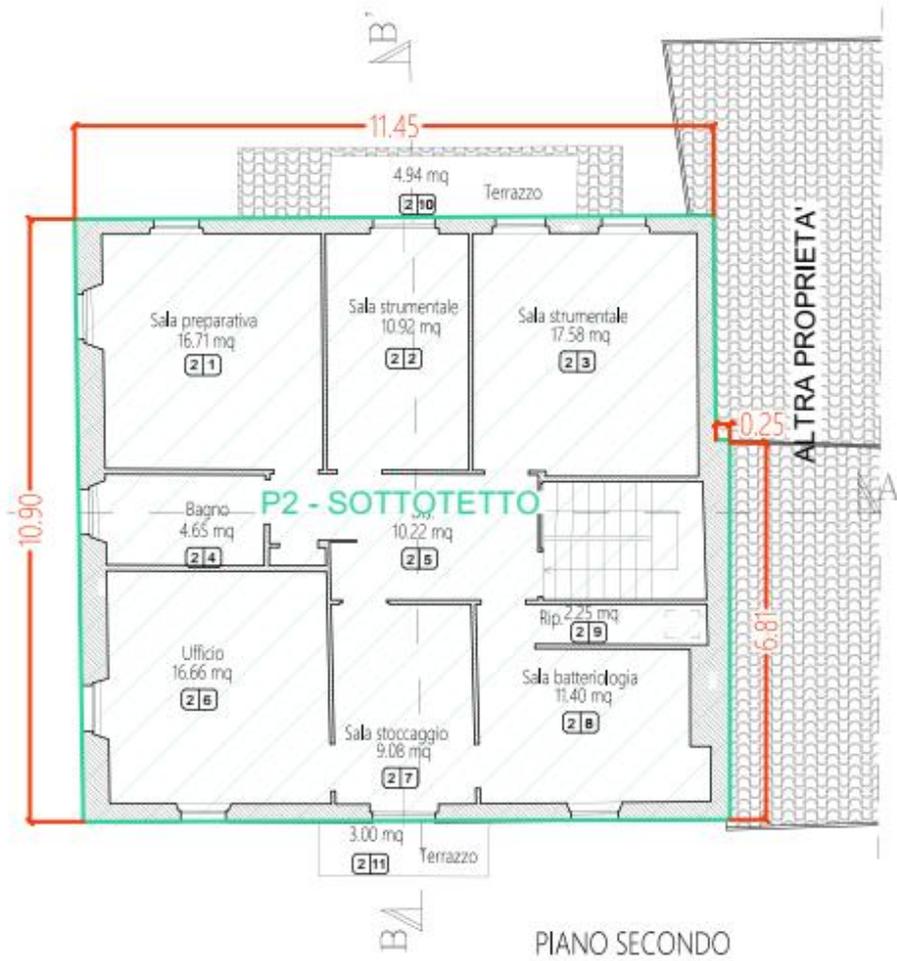
1.1 CALCOLO VOLUME STATO DI FATTO

Di seguito si mostra il calcolo delle superfici utili lorde e dei volumi dell'edificio, così come indicato dal Regolamento edilizio del comune di Caldarola all'art. 13.

Il Piano seminterrato viene considerato al 100% poiché la superficie interrata è minore rispetto a quella fuori terra.

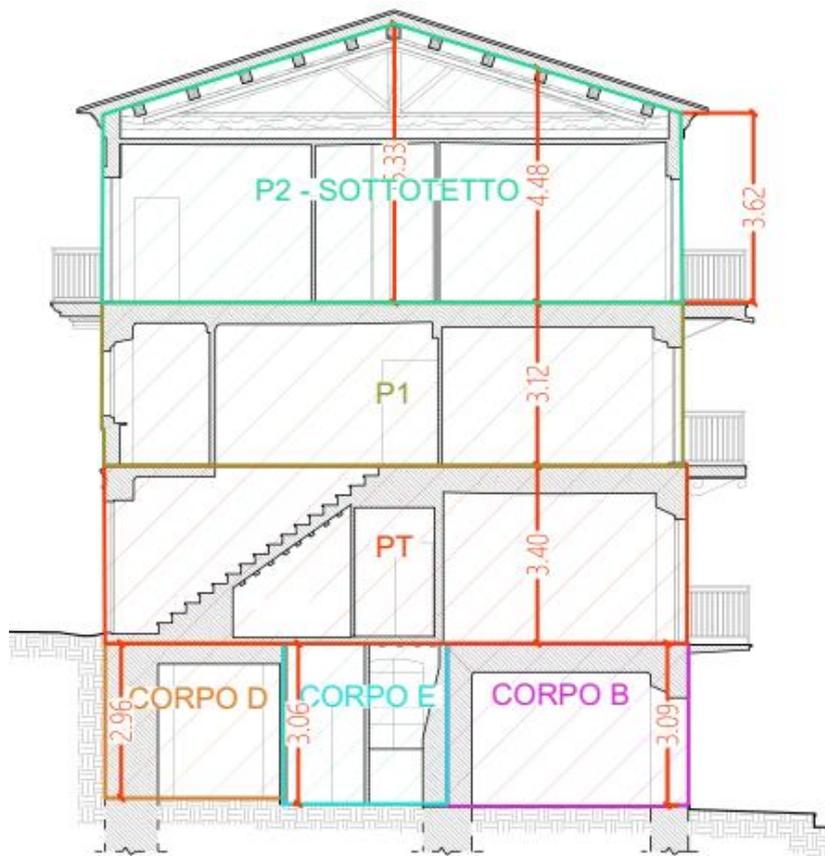




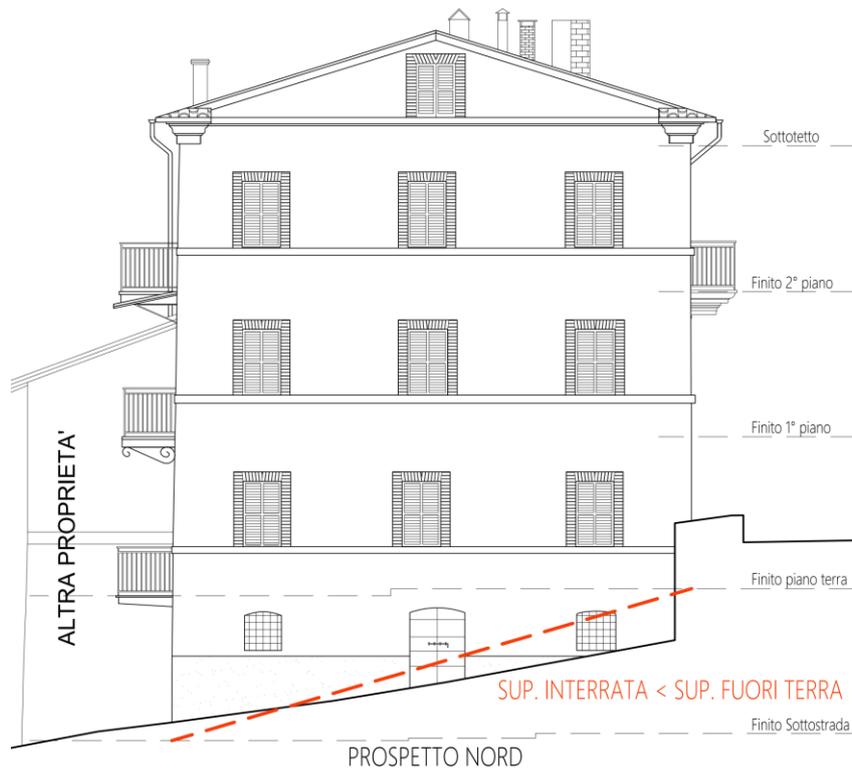




SEZIONE A-A'



SEZIONE B-B'



CORPO A: $h \ 2,98 \times (5,60 \times 4,89 - 2,21 \times 0,40) = 78,97 \text{ mc}$

CORPO B: $h \ 3,11 \times (5,60 \times 7,72 - 2,38 \times 3,13) = 111,28 \text{ mc}$

CORPO C: $h \ 2,65 \times (2,69 \times 6,04 + 2,21 \times 0,40) = 45,40 \text{ mc}$

CORPO D: $h \ 2,96 \times (6,56 \times 3,47) = 67,38 \text{ mc}$

CORPO E: $h \ 3,08 \times (4,53 \times 3,36 + 3,13 \times 2,38) = 69,82 \text{ mc}$

PT: $h \ 3,40 \times (11,16 \times 11,02) = 418,14 \text{ mc}$

P1: $h \ 3,12 \times (11,16 \times 10,95) = 381,27 \text{ mc}$

P2/SOTT.: $h \ (5,33+3,62)/2 \times (11,45 \times 10,90 + 0,25 \times 6,81) = 566,12 \text{ mc}$

VOLUME EDIFICIO									
	PT	P1	P2-SOTT.	CORPO A	CORPO B	CORPO C	CORPO D	CORPO E	TOT
SUL [mq]	122,98	122,2	126,51	26,50	35,78	17,13	22,76	22,67	
H [ml]	3,4	3,12	4,48	2,98	3,11	2,65	2,96	3,08	
V [mc]	418,14	381,27	566,12	78,97	111,28	45,40	67,38	69,82	1738,39

1.2 CALCOLO VOLUME DI PROGETTO

In seguito alla demolizione e ricostruzione del fabbricato e alla necessità di rispettare la normativa sul superamento delle barriere architettoniche, il nuovo edificio assumerà una sagoma diversa ed un volume differente da quello originario.

1.2.1 APPLICAZIONE DEL D.LSG n. 102/2014, cosiddetto “BONUS CUBATURA”

L'edificio da demolire rientra tra gli ambiti di applicazione del D.Lgs n. 102/2014 del 4 Luglio 2014 e ss.mm.

L'Art. 14 c. 7 del D.Lgs prevede in caso di ristrutturazione edilizia, che il maggior spessore delle murature esterne necessario per ottenere una riduzione minima del 10% dei limiti di trasmittanza termica previsti dalla normativa vigente, non è considerato nei computi per la determinazione dei volumi.

Art. 14 comma. 7 – D.Lgs n. 102/2014

7. Nel caso di interventi di manutenzione straordinaria, restauro e ristrutturazione edilizia, il maggior spessore delle murature esterne e degli elementi di chiusura superiori ed inferiori, necessario per ottenere una riduzione minima del 10 per cento dei limiti di trasmittanza previsti dal decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni, certificata con le modalità di cui al medesimo decreto legislativo, non e' considerato nei computi per la determinazione dei volumi, delle altezze, delle superfici e dei rapporti di copertura. Entro i limiti del maggior spessore di cui sopra, è permesso derogare, nell'ambito delle pertinenti procedure di rilascio dei titoli abitativi di cui al titolo II del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, a quanto previsto dalle normative nazionali, regionali o dai regolamenti edilizi comunali, in merito alle distanze minime tra edifici, alle distanze minime dai confini di proprietà, alle distanze minime di protezione del nastro stradale e ferroviario, nonché alle altezze massime degli edifici. Le deroghe vanno esercitate nel rispetto delle distanze minime riportate nel codice civile.

Il DM “requisiti minimi” del 26 Giugno 2015 fissa il limite massimo della trasmittanza termica delle strutture opache verticali verso l'esterno, ambienti non climatizzati o contro terra a 0,29 W/m²K essendo la zona climatica del comune di Caldarola la D.

Zona climatica	U (W/m ² K)	
	2015 ⁽¹⁾	2019/2021 ⁽²⁾
A e B	0,45	0,43
C	0,38	0,34
D	0,34	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

STRATIGRAFIA REALE PARETE MESSA IN OPERA

La trasmittanza termica (U) della parete effettivamente messa in opera è **U=0,17 W/m²K**

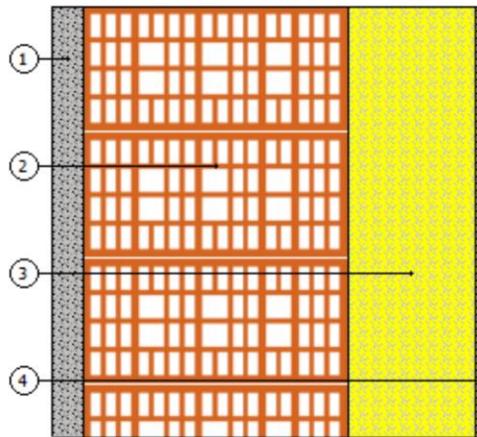
CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

Tamponatura esterna

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	δ [kg/m ³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	Malta di cemento	3,0	1,400		2.000	8,773	0,021
2	Blocco Poroton 600	25,0	0,150		640	19,3	1,667
3	Pannelli in EPS	12,0	0,030		20	3,86	4,000
4	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1.800	8,773	0,011
Spessore totale		41,0					

		Resistenza superficiale interna	0,130
		Resistenza superficiale esterna	0,040
Trasmittanza termica [W/m ² K]	0,170	Resistenza termica totale	5,869
Trasmittanza termica periodica [W/m ² K]	0,013		
Sfasamento [h]	14,95		
Smorzamento	0,075		
Capacità termica interna [kJ/m ² K]	57,885		

Massa superficiale: 162,400 kg/m²



STRATIGRAFIA PARETE PER CALCOLO VOLUME

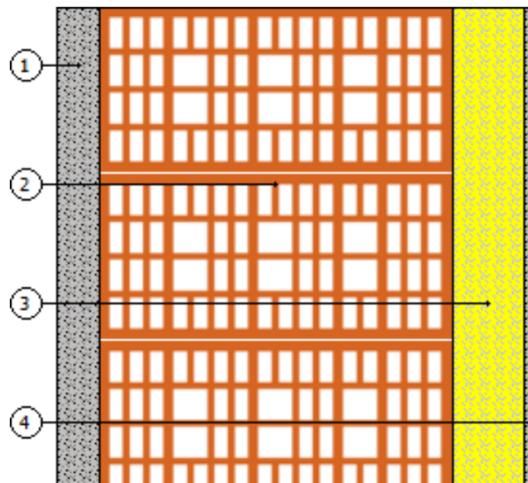
La trasmittanza termica (U) della parete utilizzata per il calcolo del volume è **U=0,283 W/m²K**

CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

Tamponatura esterna

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Malta di cemento	3,0	1,400		2.000	8,773	0,021
2	Blocco Poroton 600	25,0	0,150		640	19,3	1,667
3	Pannelli in EPS	5,0	0,030		20	3,86	1,667
4	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1.800	8,773	0,011
Spessore totale		34,0					
Resistenza superficiale interna							0,130
Resistenza superficiale esterna							0,040
Trasmittanza termica [W/m²K]		0,283	Resistenza termica totale		3,536		
Trasmittanza termica periodica [W/m²K]		0,028					
Sfasamento [h]		14,13					
Smorzamento		0,100					
Capacità termica interna [kJ/m²K]		57,989					

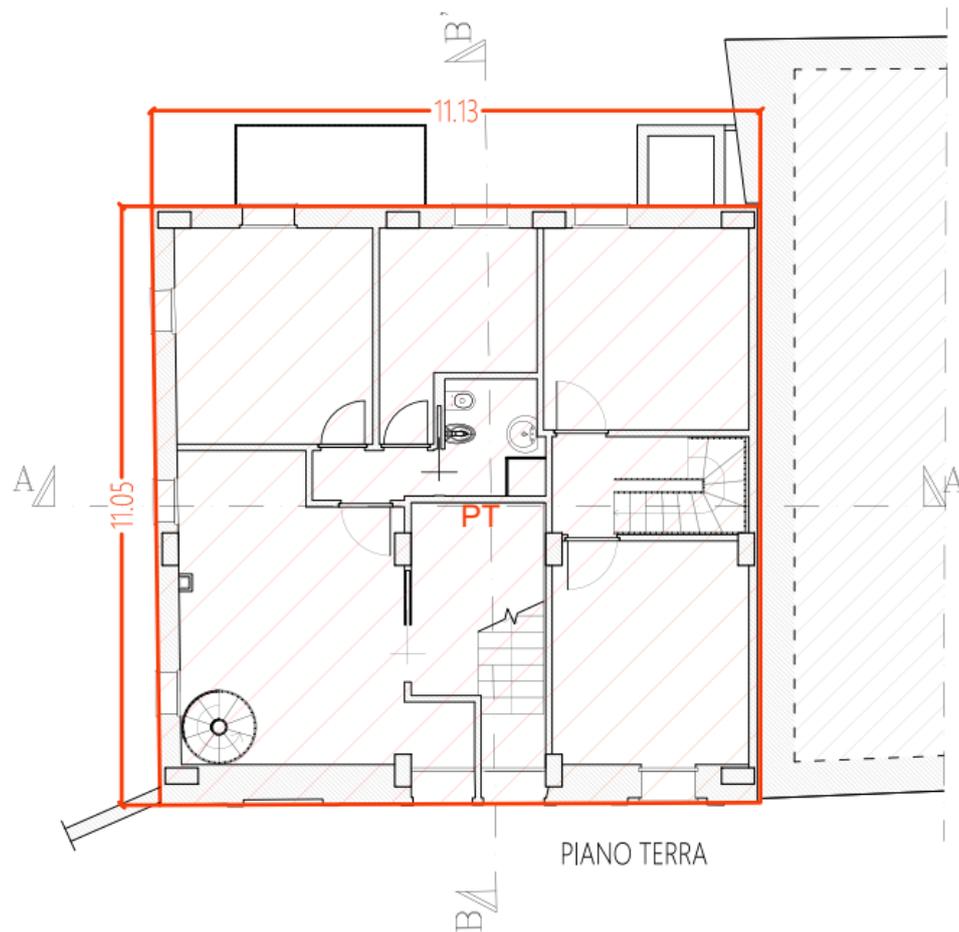
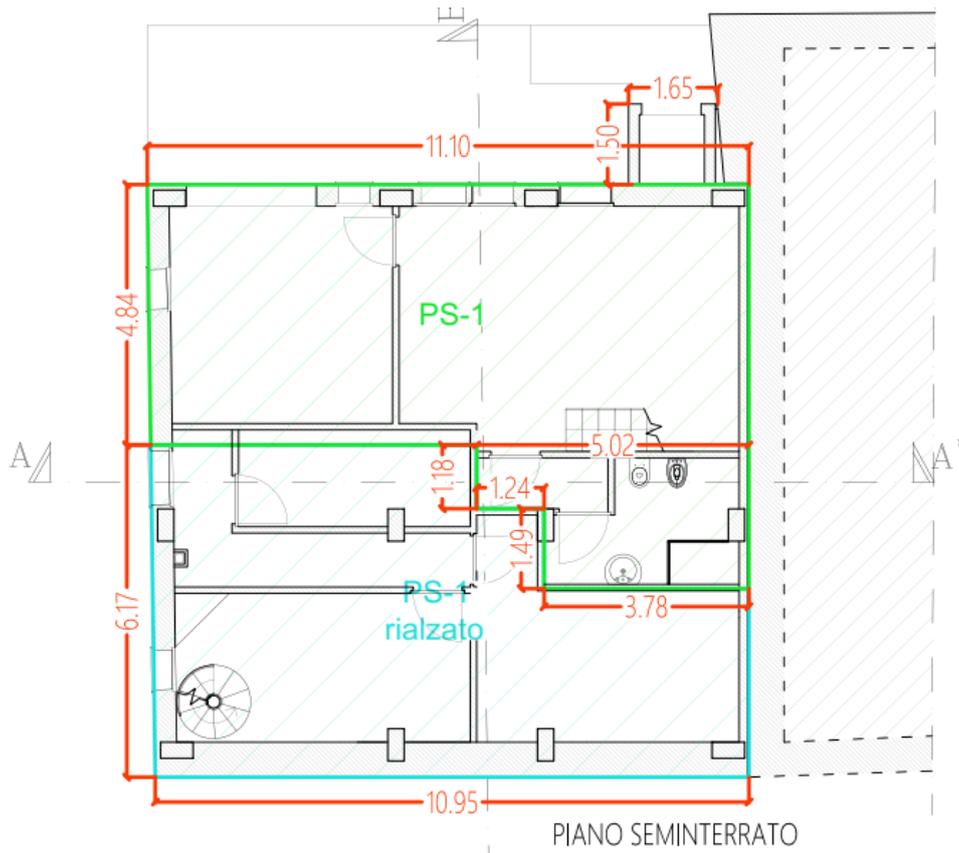
Massa superficiale: 161,000 kg/m²

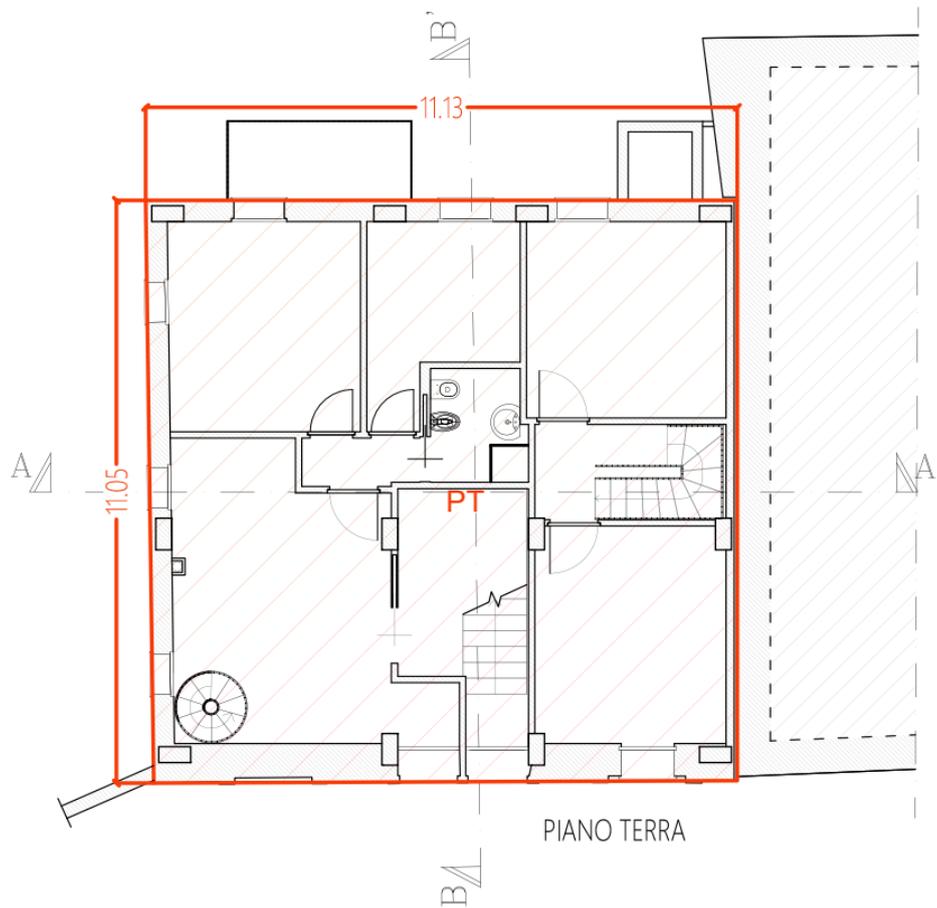
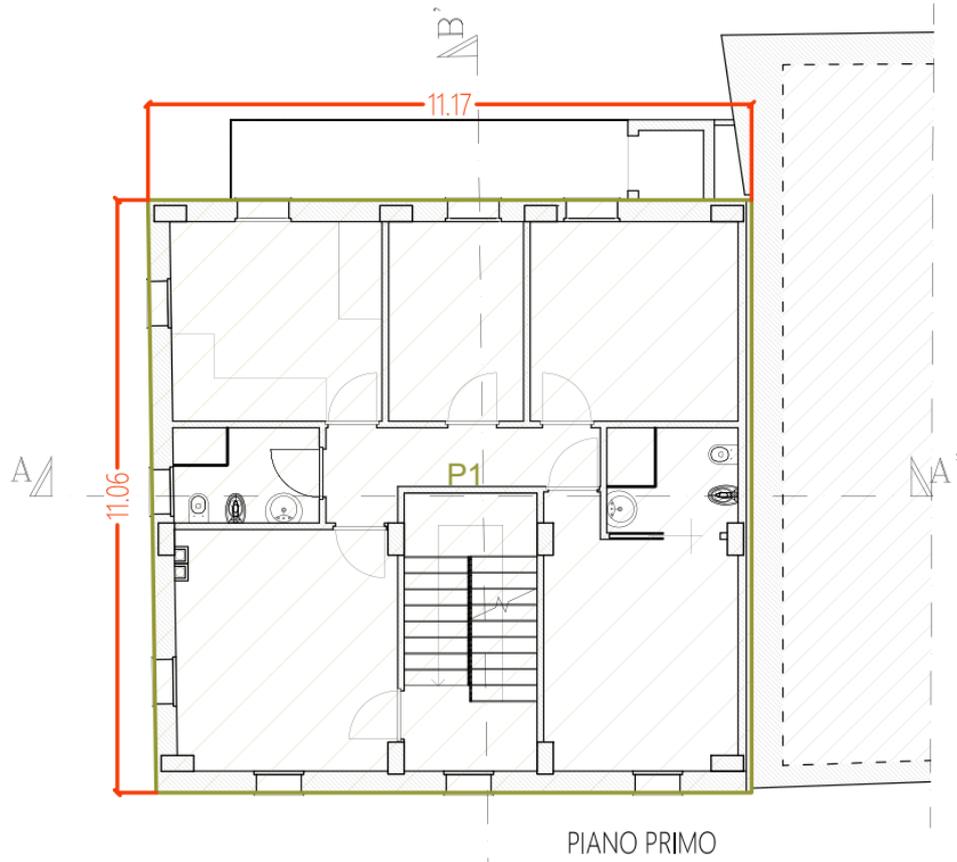


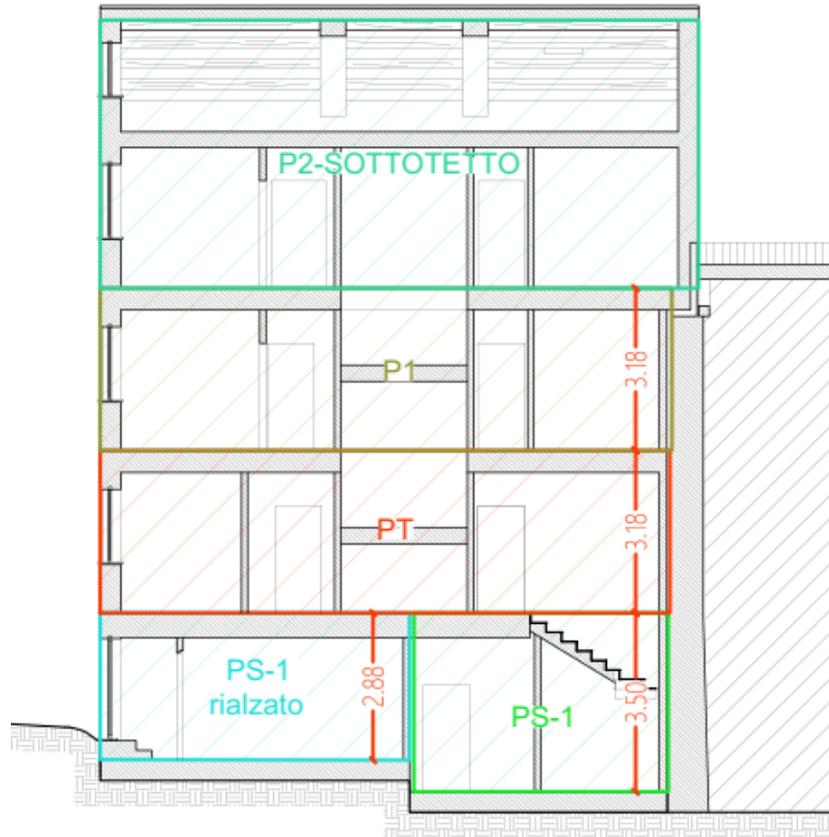
Si ottiene così una riduzione del limite di trasmittanza pari a:

$$\frac{0,17}{0,29} = 0,59 = 59\%$$

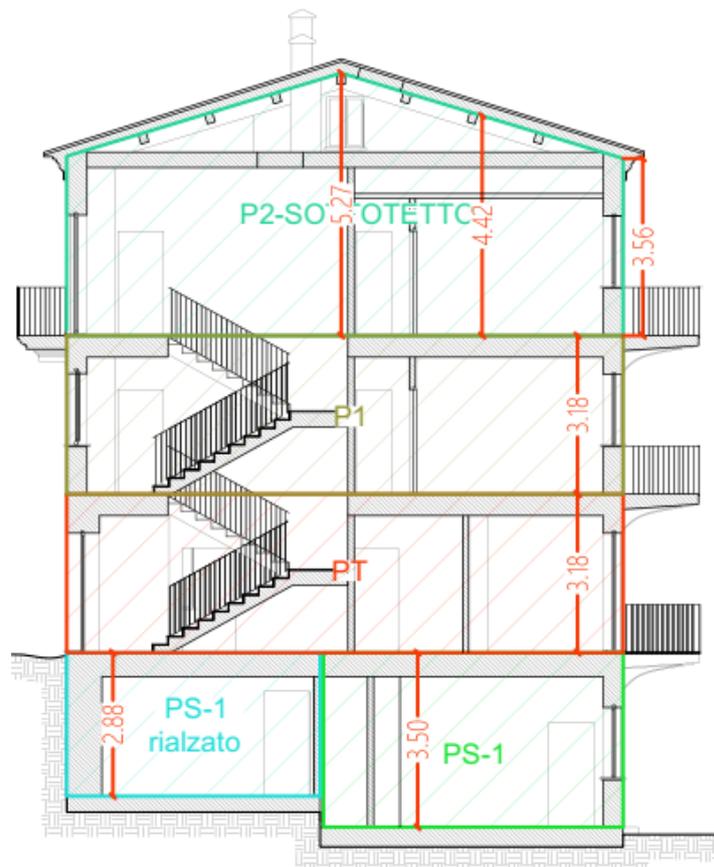
Per cui si può calcolare il volume di progetto non considerando 7 cm di isolante esterno delle pareti di tamponatura.







SEZIONE A-A'



SEZIONE B-B'

Il Piano Seminterrato viene considerato interamente fuori terra come nello stato attuale.

Dalla SUL è stato tolto uno spessore di 7 cm dalle 3 pareti perimetrali che danno verso l'esterno. Al piano secondo e sottotetto vengono tolti anche dalla parete sud.

$$\text{PS-1: } h \mathbf{3,50} \times [(4,84-0,07) \times (11,10-0,07) + (1,18 \times 1,24) + (1,49 \times 3,78)] = 224,59 \text{ mc}$$

$$\text{PS-1 rialzato: } h \mathbf{2,90} \times [(6,17-0,07) \times (10,95-0,07) - (3,78 \times 1,49) - (1,18 \times 5,02)] = 158,96 \text{ mc}$$

$$\text{PT: } h \mathbf{3,18} \times [(11,13-0,07) \times (11,05-0,14)] = 386,60 \text{ mc}$$

$$\text{P1: } h \mathbf{3,18} \times [(11,17-0,07) \times (11,06-0,14)] = 383,86 \text{ mc}$$

$$\text{P2-SOTT.: } h \mathbf{(5,27+3,55)/2} \times [(11,69-0,14) \times (11,060,14)] = 551,81 \text{ mc}$$

$$\text{Ascensore: } h \mathbf{12,64} \times (1,65 \times 1,50) = 33,37 \text{ mc}$$

VOLUME EDIFICIO							
	PS-1	PT	P1	P2-SOT.	PS-1 rialzato	Ascensore	TOT
SUL [mq]	64,17	121,57	120,71	125,13	54,81	2,64	
H [ml]	3,5	3,18	3,18	4,41	2,90	12,64	
V [mc]	224,59	386,60	383,86	551,81	158,96	33,37	1739,19