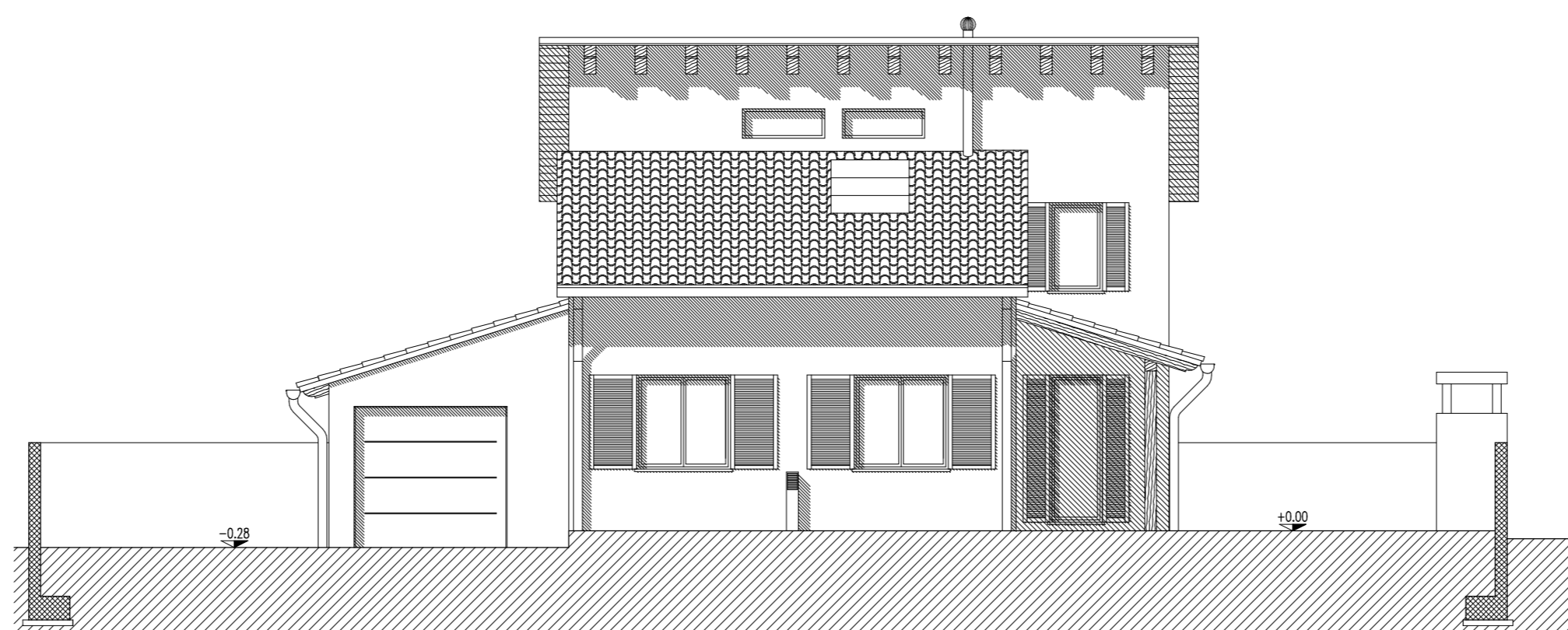
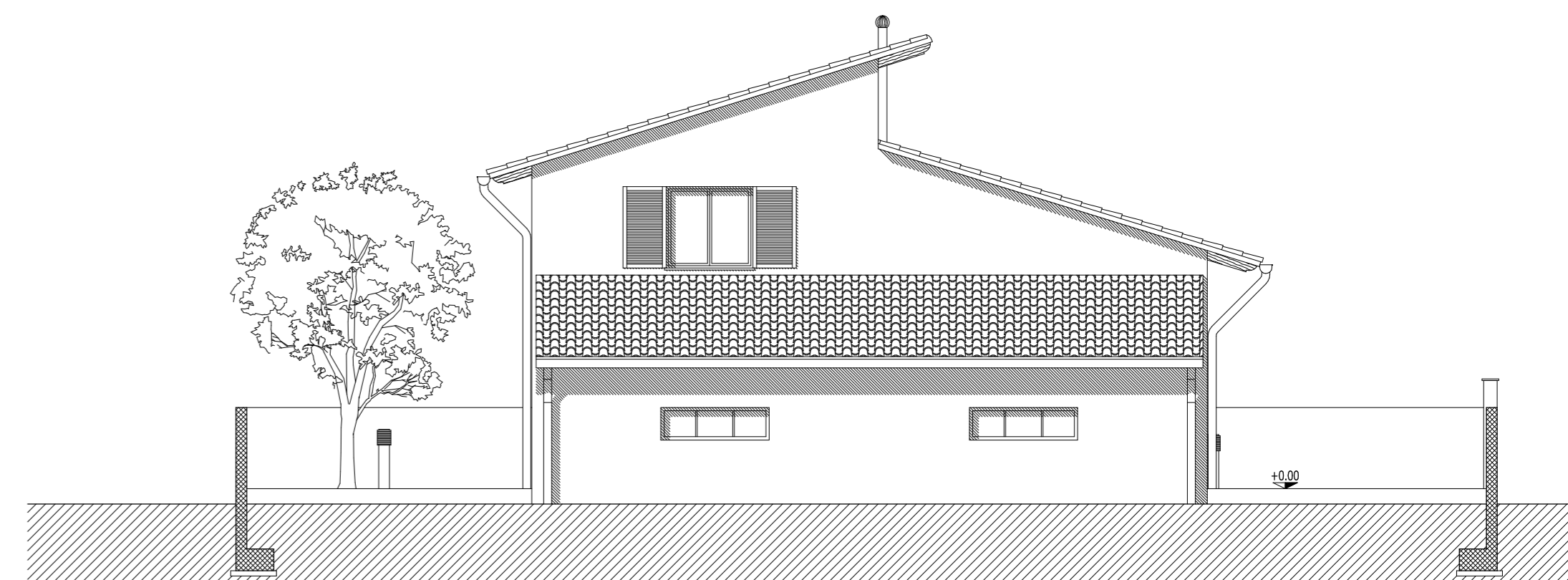


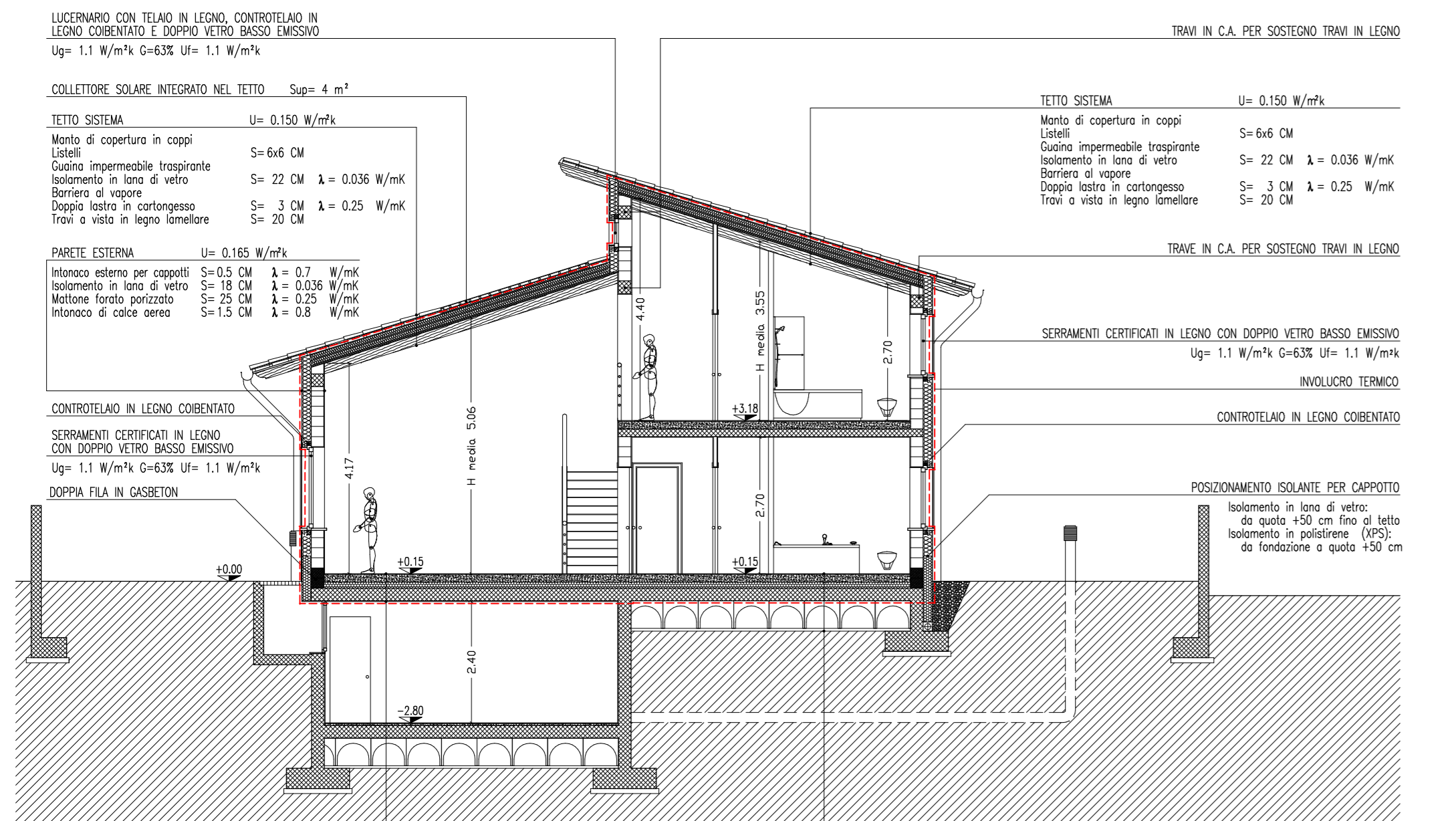
FRONTE EST



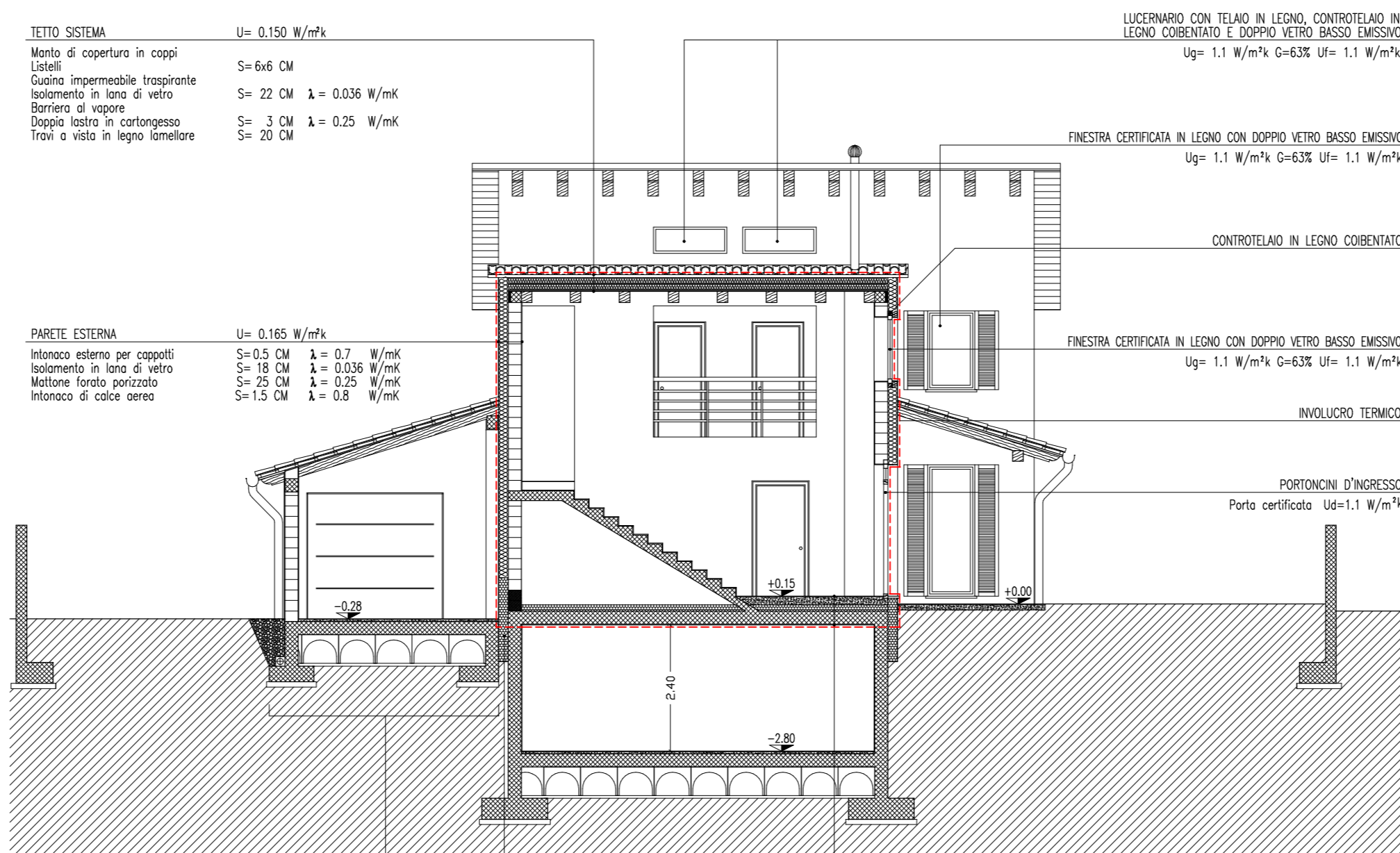
FRONTE SUD



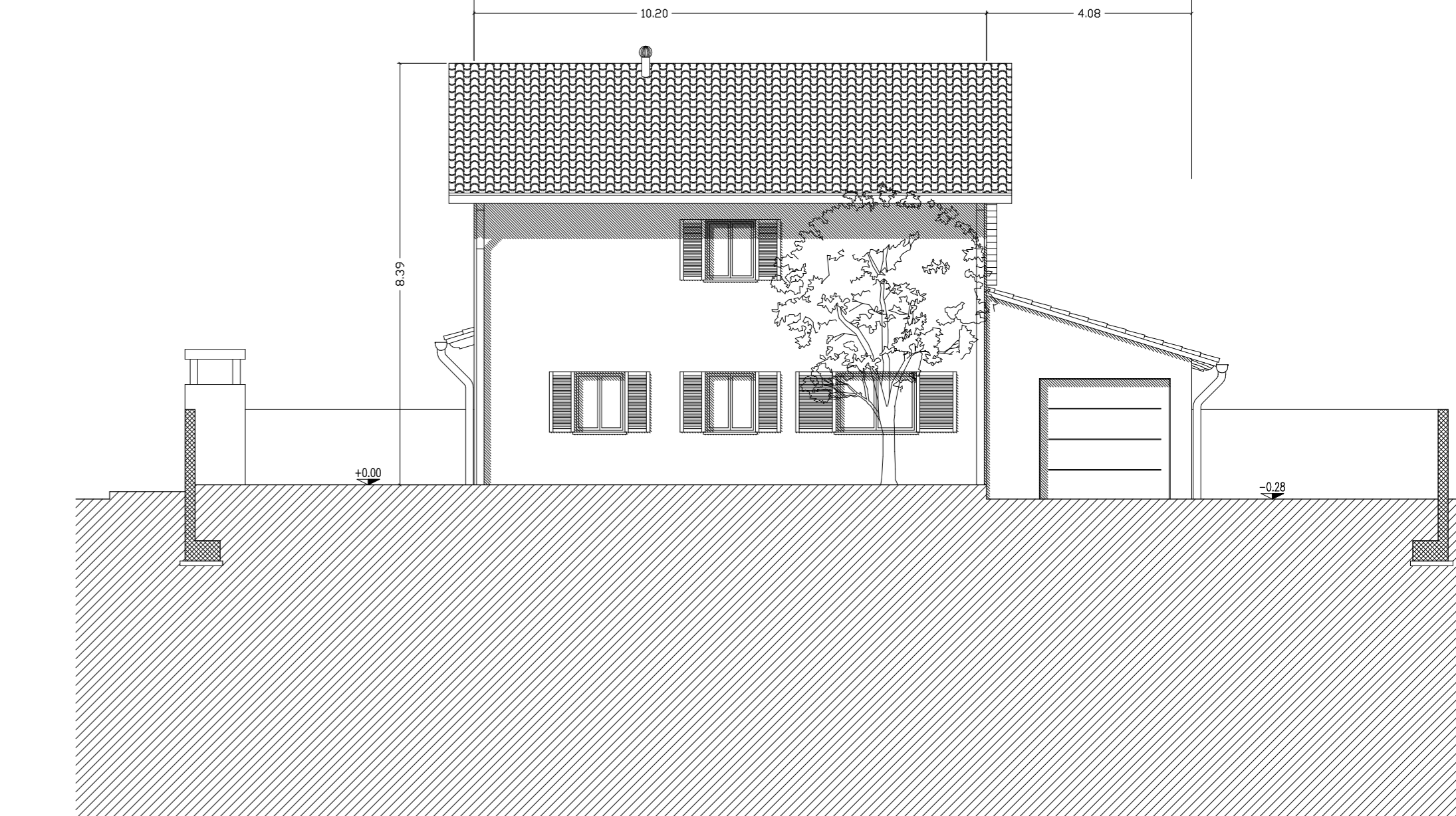
FRONTE OVEST



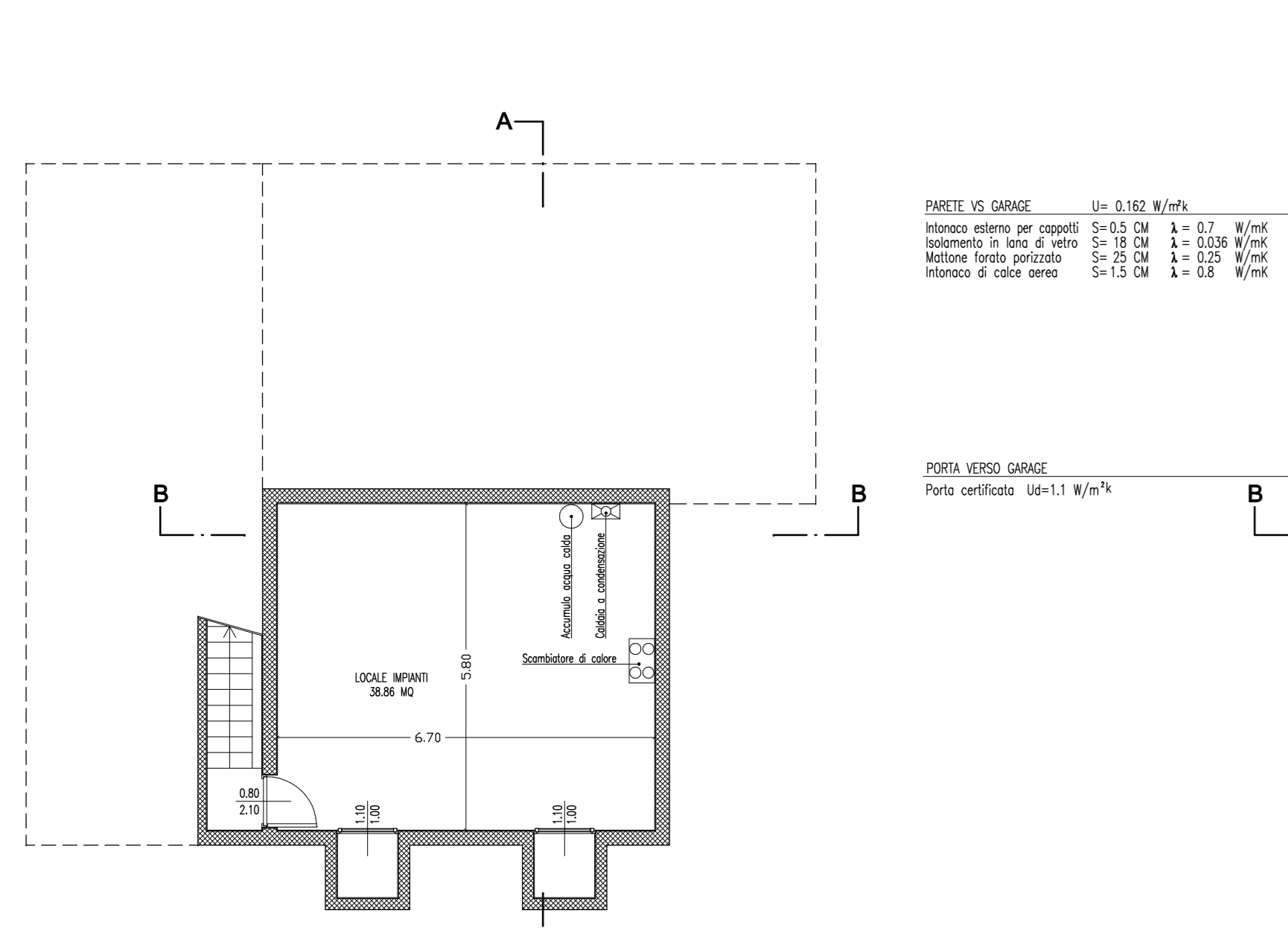
SEZIONE A-A



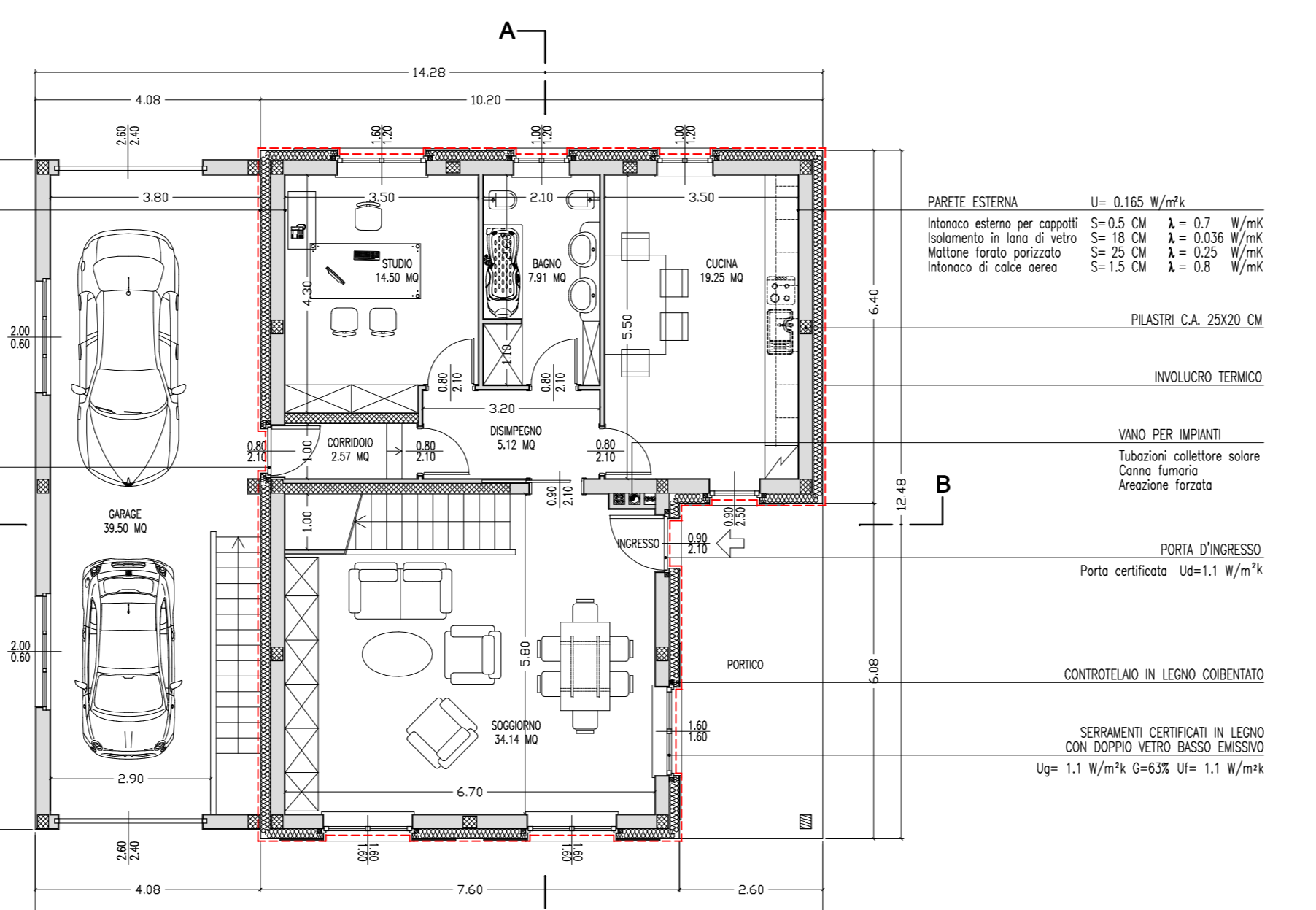
SEZIONE B-B



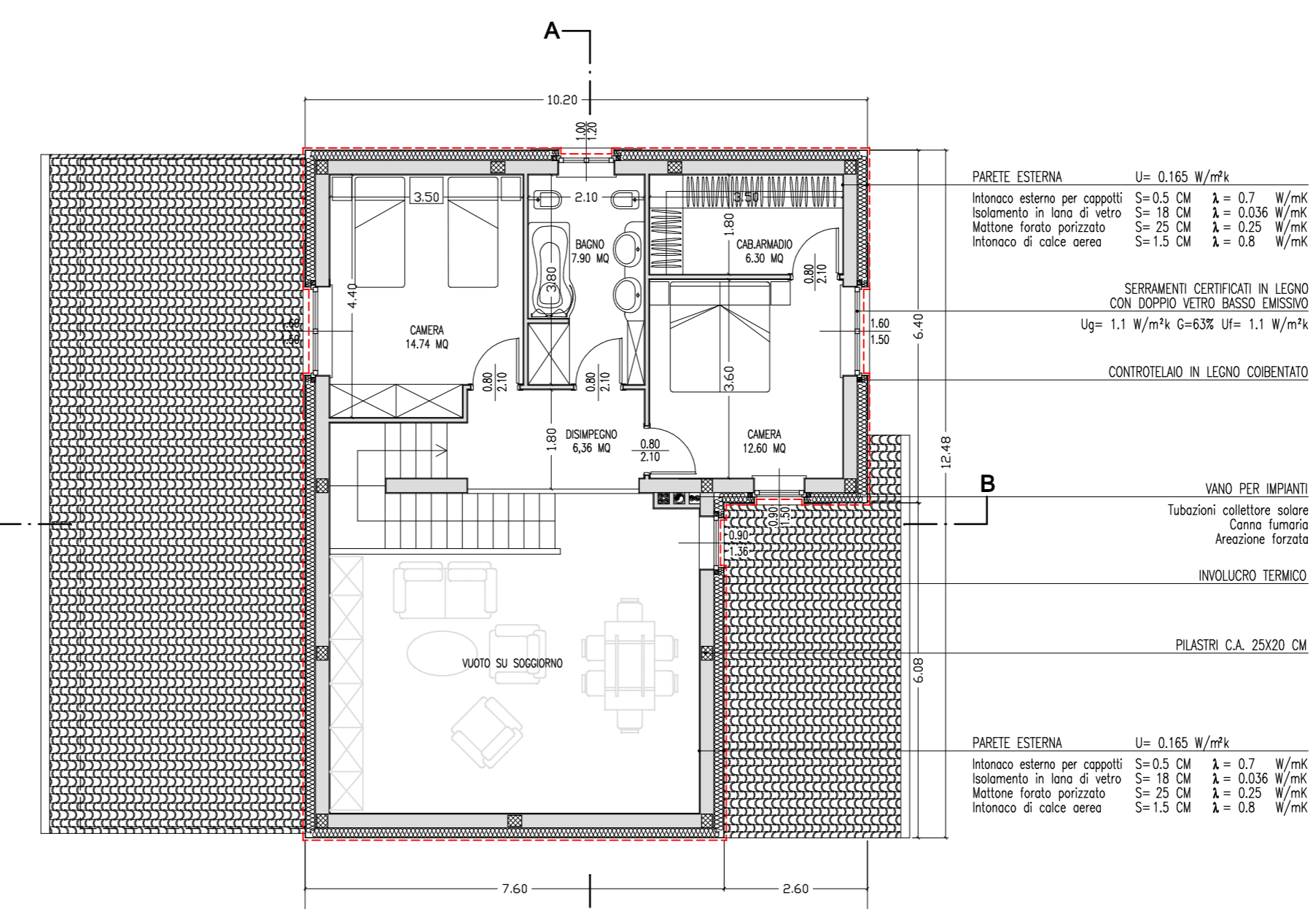
FRONTE NORD



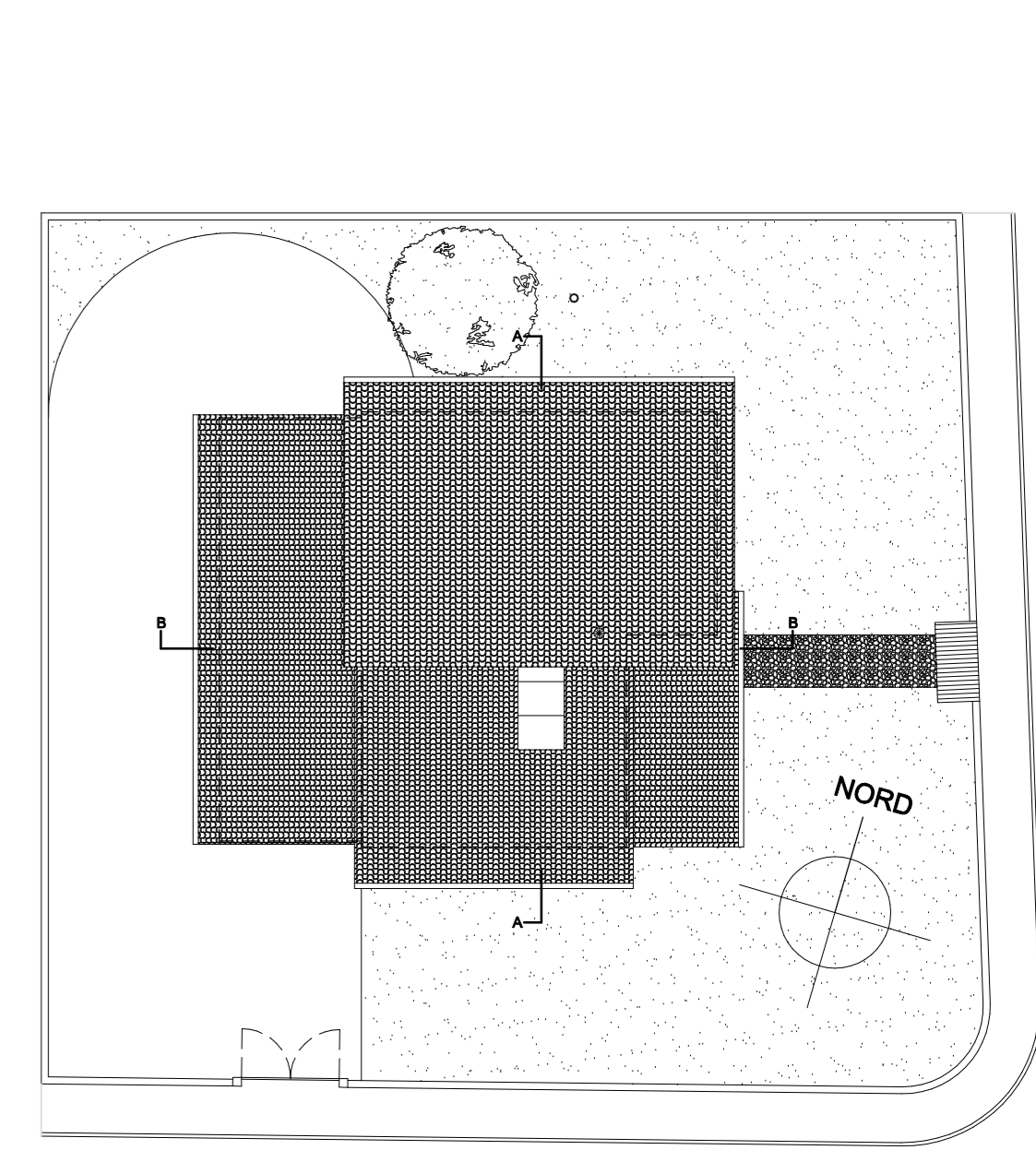
PIANTA INTERRATO



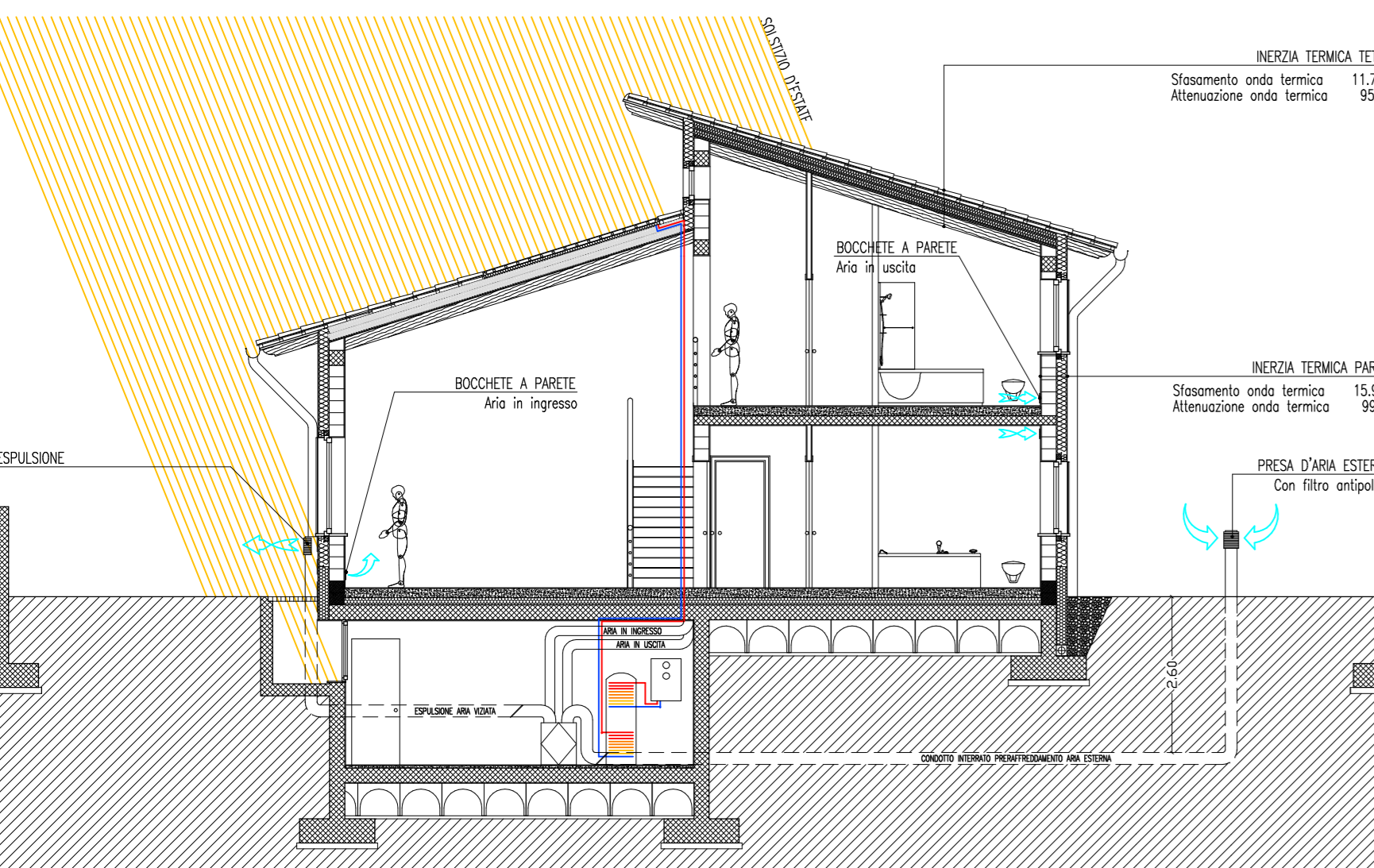
PIANTA P.T.



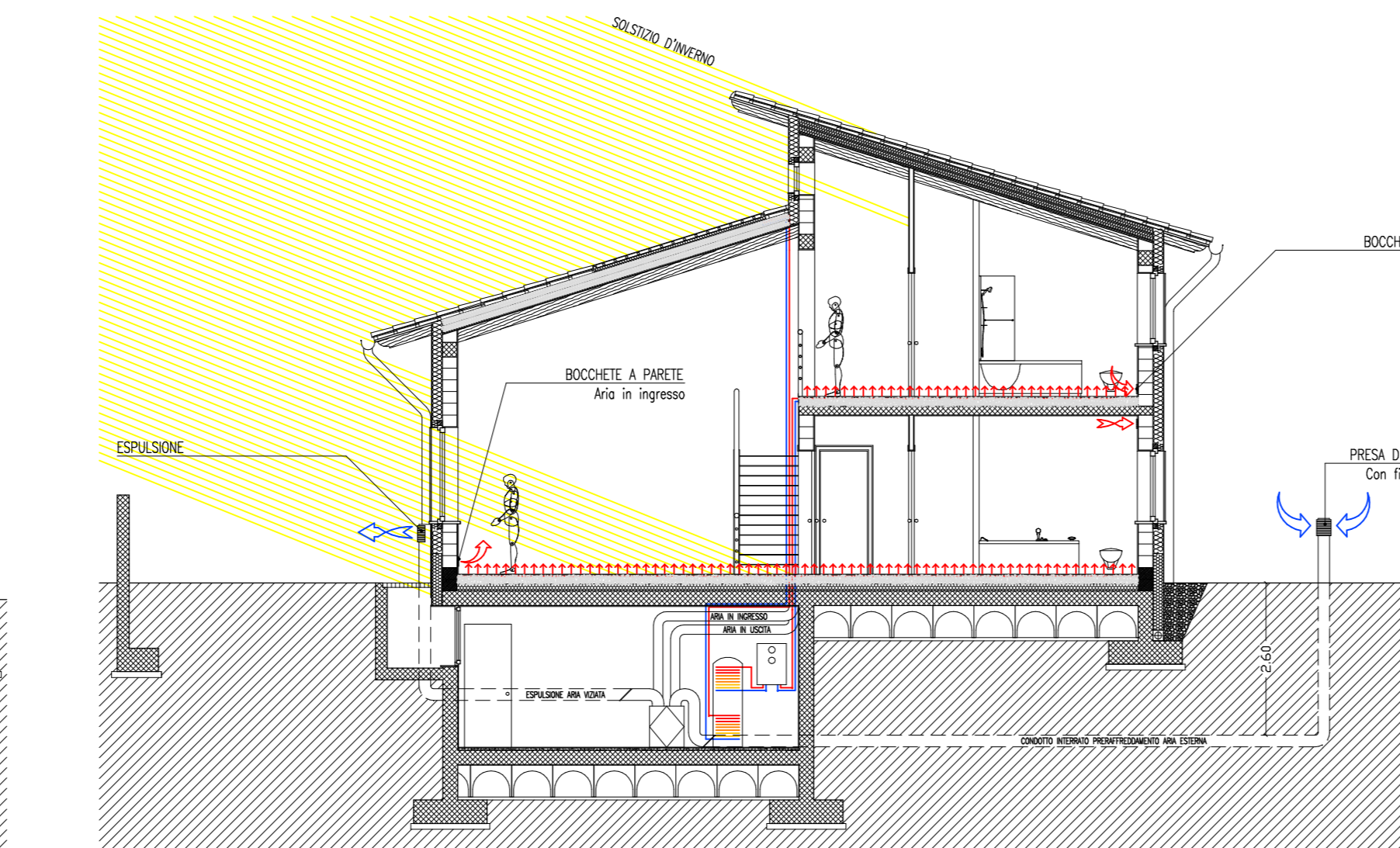
PIANTA P.1



PIANTA COPERTURA SCALA 1.200



FLUSSI ENERGETICI NEL PERIODO ESTIVO

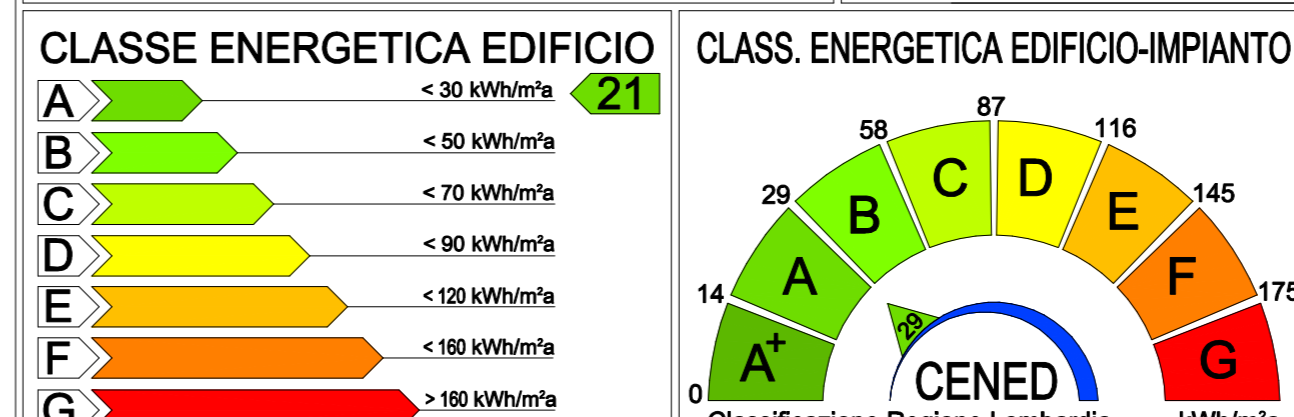


FLUSSI ENERGETICI NEL PERIODO INVERNALE

**BILANCIO ENERGETICO** Software VaVe 2009.3

Qto - Perdite di calore per trasmissione opaca:	-4.371 kWh
Qv - Perdite di calore per ventilazione:	-885 kWh
Qsn - Guadagni termici solari (vetrate nette):	1.056 kWh
Qi - Guadagni termici per carichi interni:	1.233 kWh
Acqua calda sanitaria:	-1.168 kWh
Impianto di riscaldamento:	-527 kWh
Corrente elettrica	-4.073 kWh

Fabbisogno energetico involucro (Qto+Qv+Qsn+Qi):	2.967 kWh
Fabb. energetico per riscaldamento:	3.494 kWh
Fabb. elettricità per riscaldamento:	509 kWh
Produzione impianto solare termico: (69%)	2.632 kWh
Fabbisogno energetico riscaldamento + ACS:	4.662 kWh
Consumo combustibile (metano):	436 mc
Fabb. energetico primario totale:	12.600 kWh



**INFORMAZIONI GENERALI**

Edificio:	Villa singola N.5
Uso:	Residenziale
Standard:	MINERGIE
Località:	Vigevano (PV)
Gradi Giorno:	2544

**INFORMAZIONI EDIFICIO**

Sup. netta riscaldata:	139,48 mq
Vol. netto riscaldato:	504,80 mc
Sup. lorda involucro termico:	173,00 mq
Vol. lordo involucro termico:	734,30 mc
Rapp. superficie/volume:	0,72
EPI limite:	85
EPI edificio:	29
Tenuta all'aria di progetto (n50):	1/h

**INFORMAZIONI IMPIANTI**

Produzione calore:	Caldaia a gas a condensazione
Distribuzione calore:	Pannelli radianti a pavimento
Regolazione calore:	Climatico + singolo ambiente
Ventilazione forzata con rec. calore:	Ricambio d'aria 180 mch (n90%)
Condottato interrotto:	42 m; η <sub>ST</sub> = 80%
Pannelli solari:	4 mq
Pannelli fotovoltaici:	No
Piano cottura:	Elettrico a induzione

**CONTEGGI MINERGIE:**

Energia finale ponderata x riscaldamento	21 : 0,95 x 1 = 22,1
Energia finale ponderata x impianto areazione	3,3 x 2 = 6,6
Energia finale ponderata x acqua calda	8,4 : 0,92 x 1 = 9,1
Energia finale ponderata	= 22,1 + 6,6 + 9,1 = 37,8 kWh/mq (< 38)

Politecnico di Milano  
 Facoltà di Architettura e Società  
 Corso di laurea in Architettura

Relatori: Prof. Arch. Ingrid Paoletti  
 Dott. Arch. Alessandra Lelli

**ANALISI DEGLI EDIFICI A RISPARMIO ENERGETICO CERTIFICATI**  
 PROGETTO E VERIFICA DEI PROTOCOLLI CASACLIMA, MINERGIE E PASSIVHAUS SUL TERRITORIO ITALIANO

Anno accademico: 2009/2010  
 Studente: Massimiliano Catena  
 Matricola: 165864

Tavola: 014  
 Scala: 1:100  
 Villa Singola N.5