ALMA MATER STUDIORUM – UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA
SEDE DI CESENA
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA "ALDO ROSSI"
CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA A CICLO UNICO IN ARCHITETTURA

MARGINALITÀ CENTRALE

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DI UN COMPLESSO RESIDENZIALE SOCIALE A BOLOGNA

Tesi in
TECNOLOGIE PER LA PROGETTAZIONE SOSTENIBILE II

Relatore
Prof. Ernesto Antonini

Correlatore
Ing. Paolo Colina
Arch. Kristian Fabbri

Presentata da
Gabriele Calderoni
Stefano Melini

Sessione III
Anno accademico 2011/2012

Indice

Introduzione 5
1. Social housing e abitare contemporaneo 7
1.1 Cos'è il *social housing*? 7
1.2 La politica per la casa nel dopoguerra 8
1.3 Stato dell'housing sociale in Italia e in Europa 13
1.4 La situazione di Bologna 17
1.5 Evoluzione dei modelli sociali 20
1.5.1 Evoluzione dei modelli familiari 21
1.5.2 Aumento delle condizioni di povertà 22
1.5.3 Condizioni di povertà energetica 23
1.5.4 Aumento indice di vecchiaia 26
1.5.5 Aumento dei migranti 27
1.6 Demolire o riqualificare? 28
1.7 Casi studio: costruzioni ex-novo 29
1.8 Casi studio: riqualificazioni 33
2. Via Gandusio: stato di fatto 37
2.1 Contesto urbano 37
2.1.1 Localizzazione 37
2.1.2 Sistema della viabilità 40
2.1.3 Sistema del verde 41
2.1.4 Disagio sociale 43
2.1.5 Punti di criticità e punti di forza 43
2.2 Analisi dell'edificio 47
2.2.1 Storia 47
2.2.2 Dati geometrici 49
2.2.3 Metodi costruttivi 53

2.2.4 Stato di conservazione 56
2.2.5 Valutazione della prestazione energetica dello stato di fatto 56
2.2.6 Valutazione dei costi energetici in relazione alla povertà energetica 58
2.2.7 Criticità 59
3. Il progetto 63
3.1 Strategie progettuali urbane: obiettivi e metodi 63
3.2 L'edificio: obiettivi da conseguire 65
3.2.1 Consolidamento statico 66
3.2.2 Riqualificazione funzionale 66
3.2.3 Riqualificazione energetica 67
3.3 Metodi di intervento 68
3.3.1 Piano terra 68
3.3.2 Le logge 69
3.3.3 Ridefinizione degli spazi interni 74
3.3.4 L'aula studio 77
3.4 Valutazione scenari di miglioramento della prestazione energetica 79
3.4.1 Scenari 79
3.4.2 Analisi termo economica 81
3.4.3 Scenari e fuel poverty 83
4. Conclusioni 89
5. Allegati 91
6. Bibliografia 227
7. Ringraziamenti 233

Introduzione

La tesi qui presentata è stata svolta all'interno del Laboratorio di Sintesi Finale "Architettura sostenibile e propone la riqualificazione di un edificio ACER, sito a Bologna in via Gandusio, un'area strategicamente centrale a ridosso del centro storico e al contempo inserita all'interno delle dinamiche urbane della prima periferia. Si tratta di un complesso di edilizia residenziale sociale e, perciò, è stato necessario elaborare preliminarmente una sorta di quadro conoscitivo per individuare le problematiche e le tendenze comuni sia a casistiche italiane che europee.

Dopo un inquadramento generale sulla situazione dei modelli famigliari e dell'abitare; è stata effettuata una panoramica su alcuni interventi europei, dai quali si è cercato di attingere e elaborare soluzioni e metodologie di intervento innovative, prendendo in considerazione sia elementi di rigenerazione del tessuto urbano, sia soluzioni tecnologiche e costruttive applicate a casi specifici.

La situazione dell'edilizia residenziale sociale, attualmente, vede una forte scarsità di alloggi, tale da non riuscire a soddisfare tutte le richieste della popolazione. Negli ultimi trenta anni, la quota di produzione di alloggi di edilizia sociale è progressivamente calata, contrariamente agli altri paesi europei,

caratterizzati da un andamento costante. Al contempo, si è registrato l'aumento di persone in condizioni di disagio abitativo e sociale. Il progetto risponde alle eterogenee esigenze dei rinnovati modelli famigliari contemporanei, prevedendo opere di completamento funzionale e una diversificazione dell'offerta tipologica degli alloggi, unita all'integrazione di nuovi servizi per gli abitanti e alla rivalorizzazione dell'identità dell'edificio in quanto manufatto polarizzante.

Il progetto adotta il metodo della riqualificazione sostenibile e delle tematiche ad essa inerenti, approfondite durante il percorso di lavoro svolto all'interno del Laboratorio di Sintesi Finale "Architettura Sostenibile". Tutti gli interventi eseguiti sul manufatto sono stati incentrati sul tema della sostenibilità, per ridurre l'uso dei materiali e l'uso del territorio. Sono stati ridotti i deficit tecnologici e soprattutto energetici dell'involucro edilizio, combinando all'applicazione di soluzioni tecnologiche la riqualificazione dello spazio urbano e della funzionalità degli spazi dell'abitare.

Questo lavoro si propone di confrontarsi con la condizione attuale dell'*housing* sociale, cercando di rispondere alle esigenze abitative contemporanee, riqualificando e ripensando gli spazi e migliorandone il comportamento strutturale in caso di evento sismico. Per evitare di trattarlo come un episodio sporadico, un'anomalia, l'intervento ha cercato di collocarsi all'interno del contesto urbano e del tessuto insediativo, dialogando con essi per fornire risposte a problematiche concrete e reali. Per questo si è deciso di intervenire anche sulle aree adiacenti, provando a fornire soluzioni alle dinamiche incompiute e alle esigenze sociali del quartiere.

1. Social housing e abitare contemporaneo

1.1 Cos'è il *social housing*?

Risulta difficile trovare una definizione precisa di *social housing*, poiché nei diversi paesi europei questo termine viene usato in modo molto diverso.

In linea di massima, il termine *social housing* è un'espressione inglese che si traduce letteralmente come "edilizia sociale" e rappresenta l'insieme dell'offerta di abitazioni pubbliche destinata a persone che presentano difficoltà nel trovare un alloggio.

Il Cecodhas (Comitato europeo per la promozione del diritto alla casa) riporta una definizione comunemente accettata da tutti: il *social housing* è "l'insieme delle attività atte a fornire alloggi adeguati, attraverso regole certe di assegnazione, a famiglie che hanno difficoltà nel trovare un alloggio alle condizioni di mercato perché incapaci di ottenere credito o perché colpite da problematiche particolari".[1]

In Italia il termine social housing assume generalmente significati diversi, indicando quegli interventi di politica abitativa di interesse pubblico che vedono il concorso di soggetti privati e no profit.

[1] www.housingeurope.eu

La legislazione italiana, precisamente nella legge finanziaria del 2008 (legge 244/2007), riporta due espressioni che definiscono l'argomento: "edilizia residenziale sociale" (ERS) ed "alloggio sociale". All'interno della legge, viene definita una nuova tipologia di immobili, chiamata "residenza di interesse generale destinata alla locazione", introducendo il principio secondo il quale i fabbricati destinati alla locazione di lunga durata, anche se di proprietà privata, rappresentano un servizio di interesse generale e come tali rientrano nella definizione di alloggio sociale. L'alloggio sociale è definito come "l'unità immobiliare adibita ad uso residenziale in locazione permanente che svolge la funzione di interesse generale, nella salvaguardia della coesione sociale, di ridurre il disagio abitativo di individui e nuclei familiari svantaggiati, che non sono in grado di accedere alla locazione di alloggi nel libero mercato."

Questi due concetti chiariscono come il social housing interpreti le strategie di politica abitativa da mettere in atto.[2]

1.2 La politica per la casa nel dopoguerra

Tra gli enormi problemi causati dalla seconda guerra mondiale, al termine del conflitto, vi era sicuramente la mancanza di alloggio per moltissime persone. Migliaia di italiani vivevano in baracche alle periferie delle città e urgeva trovare una sistemazione dignitosa a questi individui. All'assenza di casa si aggiungeva anche la carenza di lavoro.

Per cercare di risolvere questa situazione, il governo dell'epoca si impegnò per creare dei meccanismi risolutivi. Con la legge n. 43 del 28 febbraio 1949 venne lanciato il primo piano settennale dell'INA-casa, comunemente noto

[2] AAVV, *I comuni e la questione abitativa*, Cittalia, fondazione ANCI ricerche

come “piano Fanfani”, che cercava di coniugare la costruzione di nuovi alloggi con la realizzazione di nuovi posti di lavoro. Nello stesso anno furono approvate altre leggi che incrementavano il numero di alloggi popolari da costruire e agevolavano la ricostruzione delle abitazioni distrutte. Nel corso di quei sette anni venivano regolarmente approvate norme per agevolare la costruzione di alloggi, anche per l’edilizia privata.

Questa fu anche l’occasione per il mondo dell’architettura di allora per studiare e progettare nuovi quartieri che rappresentassero il nuovo modo di vivere che si stava delineando nell’Italia del dopoguerra. È di questi anni, ad esempio, il quartiere Tiburtino a Roma, progettato da Mario Ridolfi e Ludovico Quaroni, nel quale vengono realizzati tre tipi di alloggio, case a torre, case a schiera e case collettive; questi manufatti sono costruiti con tecniche estremamente tradizionali in modo tale che potessero essere realizzati anche da manodopera non specializzata.

Figura 1 - Vista del quartiere Tiburtino a Roma (foto S. Mizzoni)

Allo stesso modo venne costruito anche il quartiere “La Martella”, a Matera. L’intervento infatti nasce nell’ambito dei dibattiti sull’emergenza abitativa del dopoguerra, a seguito della commissione di inchiesta sulla miseria

che proprio nel caso limite dei Sassi di Matera vedeva la partecipazione di un gruppo di ricerca guidato da Quaroni e ispirato da Adriano Olivetti. L'idea di dare una continuità al modello comunitario tradizionale locale è l'asse portante di tutto l'intervento, che lo colloca in una particolare posizione disciplinare, né opposta né conforme ma collaterale alla modernità. La forma del borgo nasce come compromesso tra l'aspirazione dei progettisti di riproporre l'incredibile modello urbano dei Sassi e la preferenza del potere politico dell'epoca sul tipo rurale della casa unifamiliare isolata, basato sulla centralità della famiglia. Un modello sociale prima che insediativo, che permetteva un maggiore controllo, come già sperimentato nelle città di nuova fondazione del periodo fascista.

Figura 2 - Vista del Borgo La Martella a Matera

La legge n. 1148 del 26 novembre 1955 proroga per altri sette anni il piano INA-casa.

A Bologna, nel 1957, Giuseppe Vaccaro progetta il quartiere Barca. L'intervento (facente parte del programma d'espansione a Ovest del Comune di Bologna) prevedeva una popolazione di 40.000 abitanti, servita da una serie di infrastrutture solo in parte realizzate secondo il progetto originario. L'articolazione generale ruota attorno a una strada di spina incurvata, che

avrebbe dovuto segnare un limite fisico dell'espansione della città, fiancheggiata su di un lato da un edificio porticato a un piano detto il *treno*. Sul lato opposto, i principali edifici pubblici sono ordinati in tre piazze pedonali intercomunicanti. Vengono adottate tipologie miste, a un piano, in linea, a due piani a trama, alti in linea.

Figura 3 - Vista aerea del quartiere Barca a Bologna (foto C. Pedrazzi)

Verso la fine degli anni '50 vengono adottati provvedimenti che permettono la cessione in proprietà degli alloggi pubblici INA-casa, Incis, ecc.

Nel 1962, con Fanfani Presidente del Consiglio dei Ministri, viene emanata la legge n. 167 per l'acquisizione di aree per l'edilizia economica e popolare, mentre l'anno successivo viene abolita l'INA-casa e istituita la Gescal (Gestione Case Lavoratori).

Tra il 1964 e il 1970 viene realizzato, su progetto di un gruppo di architetti guidato da Quaroni, il quartiere Casilino. Il comprensorio del Casilino era uno dei sedici "Piani di zona" nei quali erano previsti interventi in base al programma biennale di attuazione del "Piano per l'Edilizia Economica e Popolare" del 1964. Insieme al Casal dei Pazzi-Nomentano, a Tor de Cenci e a

Prima Porta, il Casilino fa parte di quella prima generazione di progetti che risentono in maniera diretta delle ricerche sul *town-design* che in quegli anni erano al centro degli interessi di una parte rilevante della cultura architettonica italiana.

Figura 4 - Vista aerea del quartiere Casilino a Roma

Nel 1967, a Milano, comincia la realizzazione del complesso "Monte Amiata", progettato da Carlo Aymonino, Aldo Rossi e Sachim Messarè. Il progetto prevede una struttura lineare, sulla quale si innesta una forma circolare, la piazza ad anfiteatro, come cerniera visiva dell'intero complesso. La logica compositiva risponde ad un impianto geometrico, evidenziando un organismo unitario.

Figura 5 - Vista del complesso Monte Amiata a Milano

Nel 1973 viene sciolta la Gescal.

Come si è visto, in meno di venticinque anni l'Italia ha vissuto un momento molto prolifico nella costruzione di nuovi alloggi, che ha portato alla costruzione della parte più consistente del patrimonio edilizio odierno. L'esigenza primaria di garantire un "tetto" ai meno abbienti è stata preferita alla qualità costruttiva e a soluzioni tecnologiche che rendessero gli immobili più duraturi nel tempo.

1.3 Stato dell'housing sociale in Italia e in Europa

Nel corso dell'ultimo trentennio, la situazione dell'edilizia sociale in Italia è progressivamente peggiorata rispetto a quella degli altri paesi europei.

Nel 1984 la produzione di alloggi residenziali pubblici italiana si attestava attorno alle 34.000 unità all'anno. Nel corso degli anni questa quota è progressivamente diminuita arrivando nel 2004 alle 1.900 unità all'anno.

Contemporaneamente, la situazione degli altri paesi europei è rimasta pressoché costante, aumentando quindi il divario con il nostro paese. In Francia la quota di alloggi di edilizia sovvenzionata era di 80.000 unità e in Inghilterra di 30.000.

La quota percentuale di edilizia pubblica nel nostro paese è pari al 4% sul totale di abitazioni, la più bassa in Europa, contro il 36% dell'Olanda, il 22% del Regno Unito e il 20% di media comunitaria.

Allo stesso modo, il disagio abitativo sul totale della popolazione in Italia risulta essere circa il 7,5%, mentre in Europa è pari circa al 2,5%.[3]

Secondo uno stima effettuata nel 2007 dall'Unità di analisi strategica della Presidenza del Consiglio, negli ultimi anni lo stock abitativo pubblico è diminuito di oltre il 20%: da un milione di alloggi nel 1991, a 900.000 nel 2001, a 800.000 nel 2007.

Queste diversità sono frutto, evidentemente, di sistemi di welfare diversi tra i vari paesi che compongono l'Unione Europea.

L'impegno di uno Stato nel settore abitativo, avviato dall'inizio del secolo scorso nell'Europa settentrionale e centrale, è essenzialmente volto ad assicurare, attraverso interventi diretti ed indiretti, il generale diritto all'accesso ad una condizione abitativa adeguata e dignitosa.

È importante ricordare che nella maggior parte dei paesi del nord Europa si è attribuito all'intervento pubblico una funzione generale di regolazione e riequilibrio del mercato abitativo, con un'apertura verso tutte le

[3] AAVV, *Bologna Social Housing. La condizione abitativa in provincia di Bologna*, Settore pianificazione e trasporti della Provincia di Bologna, Marzo 2012

categorie sociali e non solo per le fasce più povere. Invece, nei paesi del Sud Europa, il sostegno alle famiglie nell'acquisto di una casa in proprietà, piuttosto che nell'accesso all'affitto, ha costituito il pilastro principale delle politiche pubbliche. In questo quadro, il peso della casa all'interno della spesa pubblica è stato (ed è tuttora) tradizionalmente molto basso, e di conseguenza la quantità di immobili destinati all'affitto sociale è assolutamente marginale, riservata, almeno sulla carta, alle famiglie più povere e disagiate.

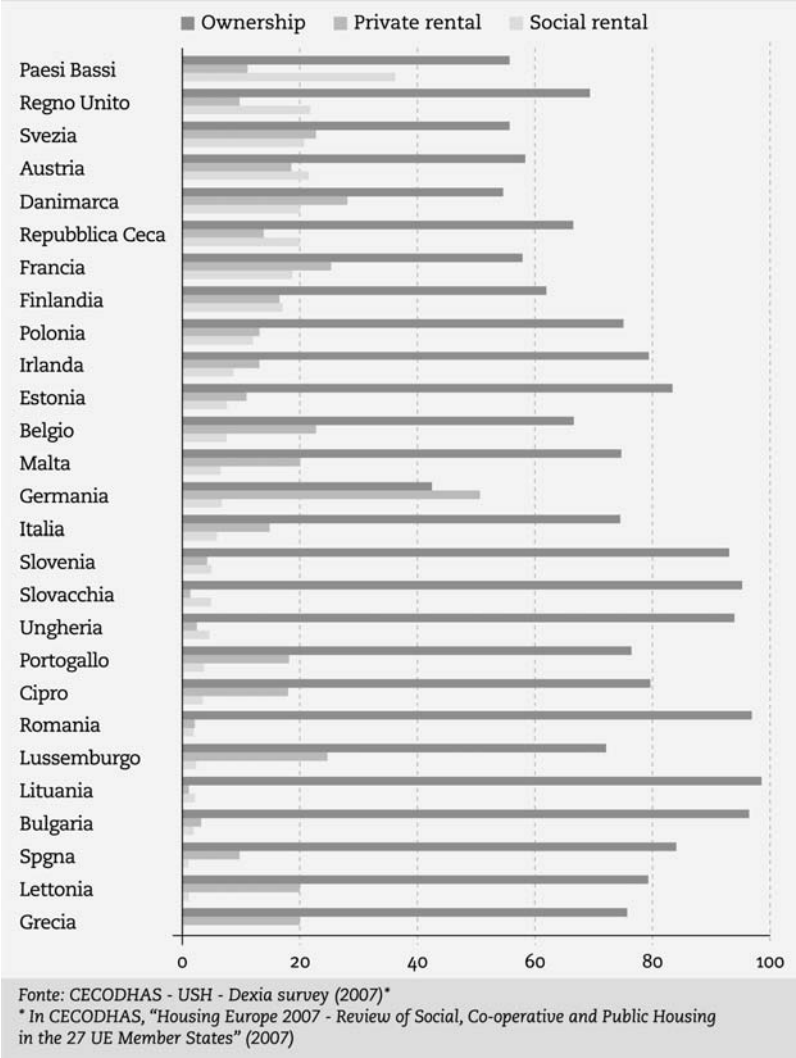


Figura 6 - Diverse distribuzioni del patrimonio edilizio in Europa (Fonte Dexia)

In parte diverso è il caso italiano, dove, almeno tra il 1949 ed i primi anni sessanta, si è accompagnato contemporaneamente ad un impegno diretto

alla costruzione di alloggi in affitto a canone sociale per le fasce più deboli nelle grandi città, anche se di entità assai più contenuta che nei paesi nord-europei.

A partire dagli anni ’80, si è verificato un progressivo e generale riordino delle politiche, improntato ad un significativo ridimensionamento dell’intervento pubblico, sempre meno centrato sull’impegno diretto dello Stato a costruire un’offerta abitativa in affitto a costi accessibili e sempre più diretto a sostenere il progressivo espandersi dell’accesso all’abitazione in proprietà.

Tale riordino delle politiche si è tradotto non solo in una diminuzione delle risorse stanziate ma anche in una riarticolazione della spesa pubblica nel settore casa, che si è spostata dalla costruzione di alloggi al sostegno diretto alle famiglie per sostenere i costi abitativi di mercato, sia per le famiglie impegnate nell’acquisto che per quelle in affitto, per le quali l’incidenza del canone sul reddito familiare supera determinate soglie. Basti ricordare che, tra il 1980 ed il 2003, la quota di abitazioni in affitto è scesa dal 42% al 31% nel Regno Unito, dal 58% al 43% nei Paesi Bassi, dal 38% al 31% in Belgio, dal 21% al 11% in Spagna, dal 36% al 20% in Italia.

Il ridimensionamento dell’impegno pubblico è stato attuato anche attraverso l’avvio di politiche di parziale dismissione del patrimonio di edilizia residenziale sociale pubblica, di cui il caso più eclatante è stato quello della Gran Bretagna nell’epoca Thatcher con l’introduzione nel 1980 del “Right to buy” e la vendita di circa 1,1 milioni di alloggi.

La fase attuale segna invece un ritorno di attenzione per le politiche abitative: tutti i governi si sono impegnati a varare piani casa pluriennali che

segnino un rinnovato coinvolgimento dello Stato nella promozione di un'offerta abitativa in affitto a costi accessibili.[4]

1.4 La situazione di Bologna

La situazione dell'edilizia pubblica a Bologna coinvolge un numero elevato di persone: al 2010 erano circa 15.000 le domande per ricevere un alloggio pubblico, su un totale di popolazione provinciale superiore alle 980.000 unità.

L'offerta media di edilizia sociale nella provincia di Bologna è più elevata rispetto alla media nazionale (circa il 19%), ma in soli due comuni (Bologna e Casalecchio di Reno) si supera la quota del 20% stabilita dalla legge regionale.

Secondo gli strumenti urbanistici vigenti, si prevede il raggiungimento della quota di circa 11.000 alloggi durante l'orizzonte temporale dei piani vigenti.

Sul totale delle domande di alloggio, quelle presentate da cittadini di origine straniera sono il 45%.

[4] Dexia Crediop S.p.A., *Social housing e agenzie pubbliche per la casa*, ricerca realizzata da Censis con Federcasa

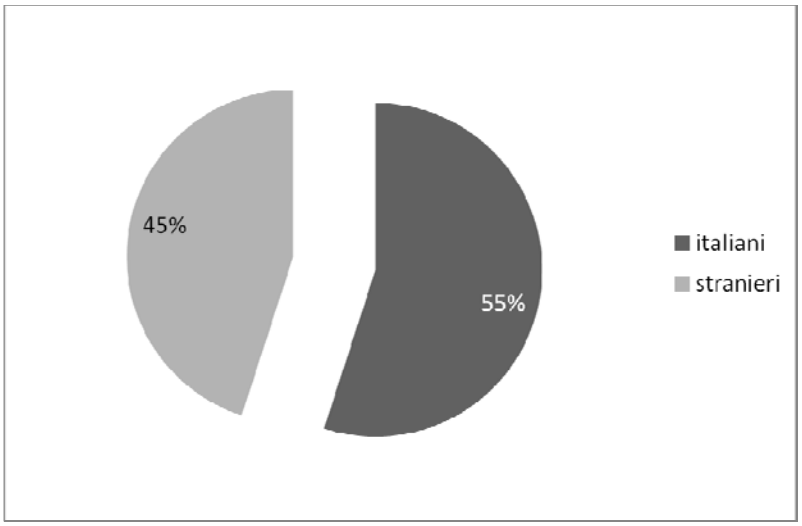


Figura 7 - Distribuzione delle domande per ERS a Bologna (fonte "Bologna social housing")

La concentrazione di stranieri nelle graduatorie di edilizia residenziale pubblica è più elevata nei comuni di “cintura” della provincia di Bologna. Inoltre, negli stessi comuni, risulta essere molto elevata la concentrazione di famiglie con più di quattro componenti e piuttosto bassa quella di coppie giovani e di nuclei unipersonali. La maggior parte dei nuclei famigliari ha un basso valore di ISEE.

Oltre la metà delle domande di alloggio nel comune di Bologna provengono da nuclei unipersonali o di due componenti.

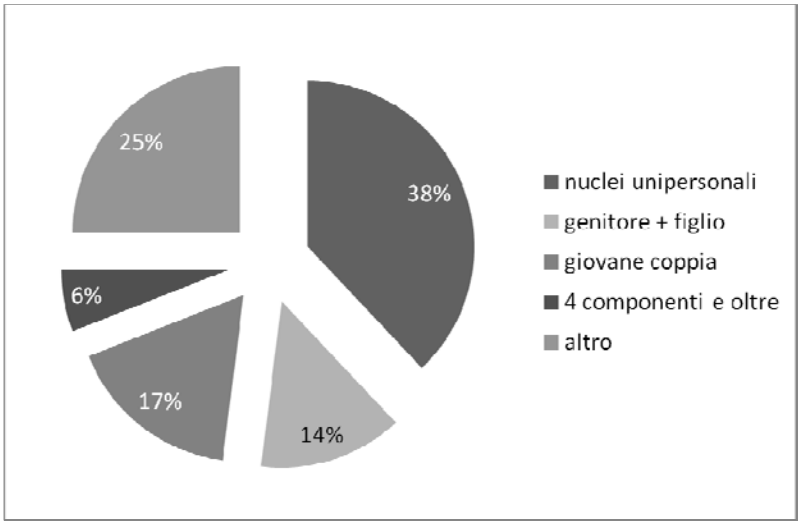


Figura 8 - Distribuzione della domanda di ERS a Bologna (fonte "Bologna social housing")

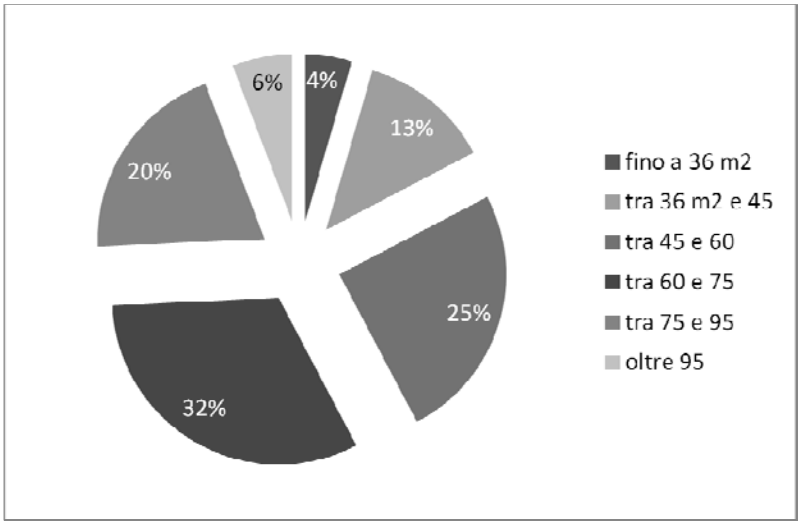


Figura 9 - Distribuzione dell'offerta di ERS di Bologna (fonte "Bologna social housing")

Sul totale di assegnatari di alloggi di edilizia pubblica il 9,4% è di origine straniera. Il numero medio di membri di una famiglia straniera assegnataria è di quattro componenti, mentre le famiglie italiane sono mediamente composte da due persone.

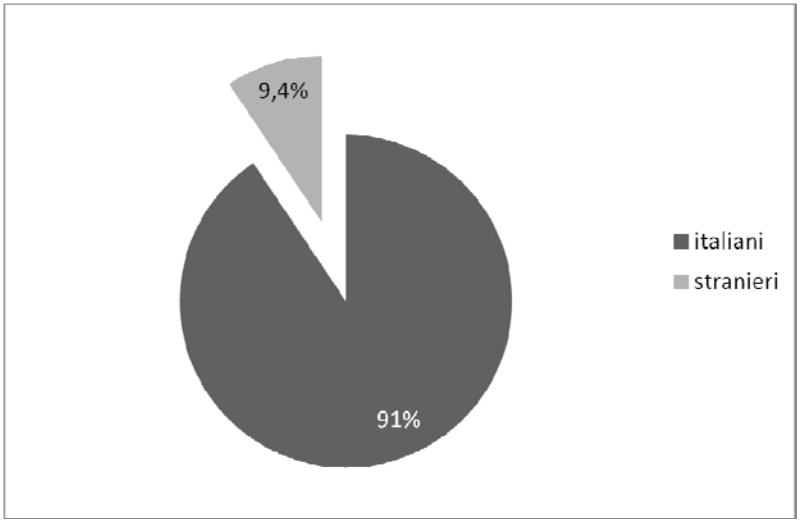


Figura 10 - Distribuzione degli assegnatari di alloggi ERS a Bologna (Fonte "Bologna social housing")

Presenta domanda una famiglia straniera su cinque (circa il 20% dei residenti) contro una famiglia italiana ogni 50 (circa il 2%).

Delle assegnazioni beneficiano maggiormente gli italiani: ottiene, infatti, un alloggio un decimo delle famiglie straniere richiedenti.

Nel caso specifico di Bologna, non si può non considerare la presenza di studenti universitari nel novero della "domanda sociale". Sono oltre 60.000 gli studenti non residenti a Bologna, dei quali 38.000 domiciliati in città. Si calcola che per ogni studente la vita costi circa 1.000 euro al mese, considerando le spese per l'alloggio, per la cura della persona, per i trasporti, vitto, studio, tasse e tempo libero. Oltre il 50% del budget viene speso per l'alloggio.

Con una certa approssimazione si stima che siano circa 30.000 le famiglie in condizioni di disagio abitativo nella provincia di Bologna.[5]

La condizione di disagio abitativo, secondo la legislazione degli Stati Uniti d'America, si stima sussista quando la spesa per l'alloggio è superiore al 20% del reddito. Purtroppo questo non è un limite fisso per tutti i paesi e in Italia non c'è una soglia riconosciuta dalla legislazione.

1.5 Evoluzione dei modelli sociali

Nel corso del secolo scorso abbiamo assistito a diversi cambiamenti dei modelli sociali.

Le famiglie sono passate dall'essere numerose alla frammentazione in nuclei più piccoli.

[5] AAVV, *Bologna Social Housing. La condizione abitativa in provincia di Bologna*, Settore pianificazione e trasporti della Provincia di Bologna, Marzo 2012

È cresciuta la longevità delle persone.

I flussi migratori verso il nostro paese sono aumentati esponenzialmente.

Sono aumentate le persone in condizioni di povertà.

Queste condizioni cambiano anche il modo di abitare. Gli alloggi esistenti, quindi, non rispondono più al modo di vivere contemporaneo.

1.5.1 Evoluzione dei modelli familiari

Durante il XX secolo i modelli familiari sono radicalmente cambiati.

La composizione dei nuclei familiari, in particolare, è certamente il cambiamento più significativo.

Se all'inizio del secolo le famiglie con sei componenti e oltre erano la maggioranza con il 30% sul totale e quelle composte da una e due persone rappresentavano il 24,7%, nel 2001 le famiglie molto numerose erano l'1,7% e i nuclei composti da una e due persone ben il 52%.

Questo cambiamento radicale ha visto il suo momento più importante tra il 1951 e il 1971, quando i nuclei numerosi persero quasi 12 punti percentuali.

Il motivo dell'evoluzione dei modelli familiari risiede principalmente nel boom economico del secondo dopoguerra. Le scarse possibilità economiche della maggior parte delle famiglie non permettevano alloggi separati per ogni nuovo nucleo familiare, quindi i componenti della famiglia aumentavano sensibilmente.

Nel secondo dopoguerra, il boom economico e le politiche abitative, come il piano "INA-casa", consentirono la progressiva dismissione di quello stile di vita. Non è una coincidenza il fatto che il ventennio 1951-1971 coincida con il momento di maggior produzione dell'edilizia.

Bisogna considerare, infine, l'introduzione della legge sul divorzio, che contribuì a disgregare i nuclei familiari.[6]

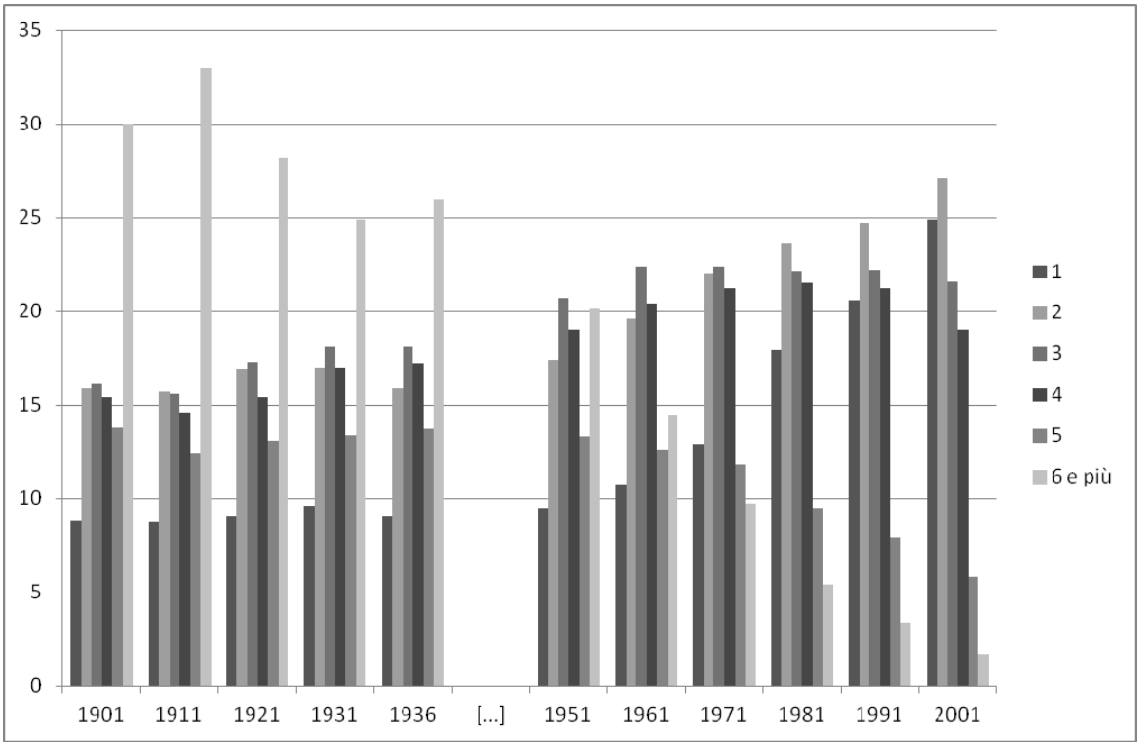


Figura 11 - Evoluzione dei componenti dei nuclei famigliari nel corso del XX secolo (Fonte: Serie Storiche ISTAT)

1.5.2 Aumento delle condizioni di povertà

I dati del 2011 relativi alla povertà indicano che l'11,1% delle famiglie è in condizioni di povertà relativa, mentre il 5,2% in condizioni di povertà assoluta. Questi sono in aumento rispetto ai dati del 2009: in particolare, la povertà relativa è aumentata dello 0,3% mentre quella assoluta dello 0,5%.

La soglia di povertà relativa, per una famiglia di due componenti, è pari a 1.011,03 euro mensili.

La sostanziale stabilità della povertà relativa rispetto all'anno precedente deriva dal peggioramento del fenomeno per le famiglie in cui non vi

[6] Serie storiche ISTAT, www.istat.it

sono redditi da lavoro o vi sono operai, compensato dalla diminuzione della povertà tra le famiglie di dirigenti/impiegati.

La povertà assoluta aumenta tra le famiglie con persona di riferimento ritirata dal lavoro (dal 4,7% al 5,4%), soprattutto se non ci sono redditi da lavoro e almeno un componente è alla ricerca di occupazione (dall'8,5% al 16,5%).[7]

Nel caso particolare di Bologna, il peggioramento di queste condizioni si riflette nell'aumento del fenomeno degli sfratti per morosità, passati dai 490 del 2001 ai 1559 del 2010.

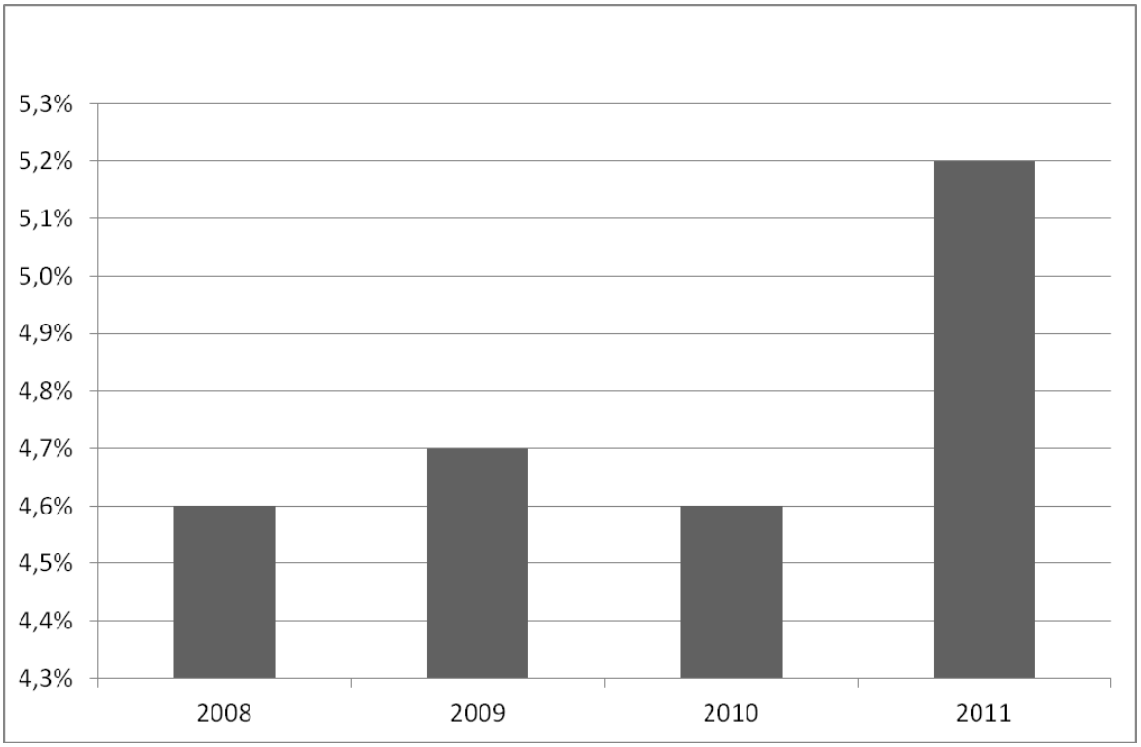


Figura 12 - Evoluzione della povertà assoluta (Fonte: ISTAT)

1.5.3 Condizioni di povertà energetica

Negli ultimi anni si è sempre più diffuso il problema della povertà energetica.

[7] AA.VV., *Report "La povertà in Italia"*, ISTAT, 17 luglio 2012

Il termine "povertà energetica" o *fuel poverty* non ha una definizione universalmente riconosciuta: solo il Regno Unito ha stabilito cosa si intende con questo concetto. Precisamente, "una famiglia si trova in una condizione di *fuel poverty* quando spende più del 10% del proprio reddito disponibile per i propri bisogni di energia, comprendendovi l'utilizzo degli elettrodomestici, e per dotare la propria abitazione di un sufficiente livello di comfort e di salubrità"[8].

Nel 2006 è iniziato il progetto Epee (Fuel poverty ed efficienza energetica in Europa) che coinvolge cinque paesi europei (Belgio, Francia, Italia, Regno Unito e Spagna), nei quali viene monitorato questo fenomeno.

Per valutare questa condizione, sono stati scelti tre indicatori principali:

- la capacità di riscaldare adeguatamente la propria abitazione;
- infiltrazioni nei tetti, muri/pavimenti/fondamenta umidi oppure deterioramento dei serramenti o dei pavimenti;
- Ritardi nei pagamenti delle bollette (elettricità, acqua, gas).

La situazione nel nostro paese al 2005, vede il 10,9% di famiglie che hanno insufficienti capacità economiche per riscaldare adeguatamente l'abitazione, il 9% di famiglie che hanno ritardi nei pagamenti delle bollette e quasi il 23% di famiglie che presentano infiltrazioni e muffe. Quest'ultimo dato è analizzato in relazione alle caratteristiche dell'edificio piuttosto che a quelle della famiglia che lo occupa. Il 64% degli edifici sono stati infatti costruiti prima dell'emanazione della prima legge inerente la regolazione della climatizzazione invernale in edilizia (1973).

[8] EPEE, *Studio della fuel poverty in Europa*, Newsletter n.1, Aprile 2009

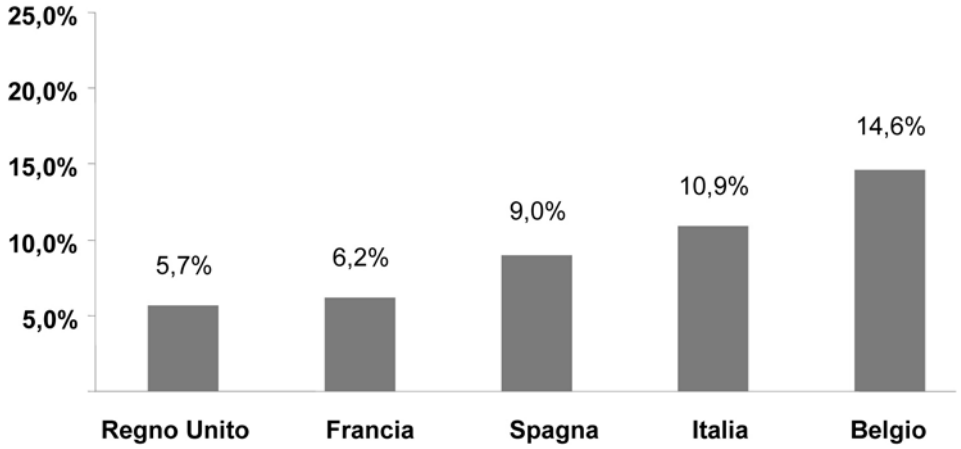


Figura 13 - Famiglie incapaci di riscaldare adeguatamente l'alloggio (M.Brolis, EPEE)

Le famiglie comprese nei primi 3 decili[9] di reddito rappresentano il 57% delle famiglie che non possono permettersi economicamente di riscaldare adeguatamente la propria abitazione. I problemi di umidità, infiltrazioni o muffa colpiscono invece tutti i livelli di reddito (il 57% delle famiglie che vivono questo problema appartengono ai primi 5 decili di reddito).

Come confermano gli studi ISTAT sulle famiglie, sono molti i nuclei a basso reddito che si vedono costretti a ricorrere all'affitto, condizione che si considera anticamera di una reale situazione di *fuel poverty*.

I nuclei unipersonali sembrano essere quelli con maggiori difficoltà nel riscaldare adeguatamente l'alloggio e nel pagare regolarmente le bollette. La spiegazione può risiedere nel fatto che in questa categoria si trova un alto numero di pensionati a basso reddito che hanno particolari necessità di riscaldamento.

Le famiglie che vivono in un'area densamente popolata possono veder diminuire il rischio di abitare in un edificio in povere condizioni, ma potrebbero

[9] In statistica, ognuno dei valori che dividono in dieci porzioni di uguale numero di elementi le *n* osservazioni di una distribuzione che siano state disposte in ordine crescente o decrescente di grandezza. *www.sapere.it*

al contempo avere un rischio più elevato di trovarsi in ritardo nel pagamento delle bollette.[10]

La condizione di *fuel poverty* può provocare anche conseguenze sulla salute degli abitanti: l'impossibilità di riscaldare sufficientemente l'alloggio porta a malattie dell'apparato respiratorio che spesso si possono cronicizzare; i ritardi nei pagamenti delle bollette possono portare le persone a stati di ansia, depressione, esclusione sociale.

Per quanto riguarda la situazione nel Comune di Bologna, non si possiedono dati che indicano la percentuale di famiglie in condizioni di povertà energetica.

Si conosce, però, il reddito medio del quartiere San Donato, nel quale si trova l'edificio ACER di via Gandusio, che è di 18.914 € al 2010 ed è il più basso di tutto il territorio comunale.

1.5.4 Aumento indice di vecchiaia

L'indice di vecchiaia è un rapporto demografico di composizione, definito come il rapporto percentuale tra la popolazione in età anziana (65 anni e più) e la popolazione in età giovanile (meno di 15 anni). Si tratta di uno dei possibili indicatori demografici adatto a misurare il livello di invecchiamento di una popolazione.

In Italia i processi demografici che perdurano ormai da diversi anni e che influenzano l'indice di vecchiaia sono riconducibili all'incremento della popolazione in età anziana, alla riduzione di quella in età giovanile, all'aumento della sopravvivenza e al contenimento della fecondità, ben al di sotto del livello di sostituzione delle generazioni (2,1 figli per donna). In ragione di tali fattori, il

[10] Studio sulla fuel poverty nell'ambito del progetto Epee (European fuel poverty and energy efficiency)

rapporto tra gli anziani e i giovani ha assunto proporzioni notevoli nel nostro Paese, raggiungendo, al 1° gennaio 2011, quota 144,5%.[11]

1.5.5 Aumento dei migranti

Gli stranieri residenti in Italia al 1° gennaio 2011 sono 4.570.317, 335.000 in più rispetto all'anno precedente (+7,9%). L'incremento è leggermente inferiore a quello registrato nel 2009 (343.000 unità).

Il numero degli stranieri residenti, nel corso del 2010, è cresciuto soprattutto per effetto dell'immigrazione dall'estero (425.000 individui).

La quota di cittadini stranieri sul totale dei residenti (italiani e stranieri) continua ad aumentare: al 1° gennaio 2011 è salita al 7,5% dal 7% registrato un anno prima.

Nel caso particolare della città di Bologna, gli stranieri a fine 2009 erano circa 95.000, con una crescita del 145% rispetto al 2002. Essi rappresentano il 9,6% della popolazione provinciale.

Più precisamente, i comuni della cintura bolognese pianeggiante sono i più interessati a fenomeni migratori; qui, il rapporto tra stranieri e italiani è di circa uno a sei.

I giovani stranieri tra 0 e 14 anni nella provincia di Bologna sono circa 18.000, cioè il 17% dei pari età. Nella città di Bologna e nei comuni dell'Appennino bolognese la percentuale sale al 20%.

Com'è noto, la presenza di anziani nella popolazione straniera è molto bassa. A fine 2009 sono solo 1.800 gli individui anziani stranieri, circa l'1,8%.

Tra la popolazione straniera, per ogni anziano ci sono quasi 10 individui giovani; al contrario, tra la popolazione italiana, per ogni giovane ci sono più di 18 anziani.[12]

---

[11] ISTAT, Indice di vecchiaia, www.istat.it

[12] AA.VV., *Bologna Social Housing. La condizione abitativa in provincia di Bologna*, Settore pianificazione e trasporti della Provincia di Bologna, Marzo 2012

1.6 Demolire o riqualificare?

Il complesso di edilizia residenziale sociale di via Gandusio presenta vari problemi, comuni anche ad altri edifici delle periferie: si tratta di veri e propri frammenti del tessuto urbano distaccati dal contesto insediativo della città, caratterizzati da edifici degradati dal punto di vista percettivo, materico e tecnologico, non rispondenti alle odierne esigenze abitative di comfort e di qualità dell'abitare.

Il contesto urbano all'interno del quale sorge il manufatto presenta problematiche inerenti la sfera sociale, con episodi di violenza e micro-criminalità frequenti, abbinati a sporadici casi di spaccio di droga.

Tutto ciò nonostante l'edificio sia ubicato a poche centinaia di metri dal centro storico di Bologna. L'adiacenza al perimetro murario storico rimane esclusivamente un fattore visivo; la presenza della linea ferroviaria e del ponte di via Stalingrado creano un limite che pone la zona in posizione marginale, a dispetto della prospicienza al centro.

Tutti questi motivi potrebbero indurre a chiedersi se non sia più conveniente demolire anziché intervenire sul patrimonio edilizio esistente.

La demolizione porterebbe vantaggi dal punto di vista della funzionalità e del soddisfacimento dei limiti di legge. Per contro, non va trascurato l'aspetto ambientale: la demolizione e successiva ricostruzione comportano un notevole dispendio di energia e un uso del territorio sempre più elevato, abbinati a una elevata produzione di rifiuti, spesso non facili da dismettere.

Alla tematica dell'intervento sostenibile, deve sommarsi un aspetto fondamentale che implica conseguenze dal punto di vista sociale e logistico: l'ipotesi della demolizione comporterebbe la necessità di trovare un alloggio

temporaneo agli inquilini degli alloggi dismessi, non solo durante la vera e propria opera di dismissione del manufatto esistente, ma soprattutto durante la realizzazione ex novo dell'edificio.

Per questi motivi sempre più spesso si opta per la riqualificazione funzionale e energetica del patrimonio esistente, capace di portare con sé molti vincoli, ma anche notevoli vantaggi.

1.7 Casi studio: costruzioni ex-novo

Esistono dunque due differenti tipologie di approccio allo stesso problema, una conduce alla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, l'altra alla dismissione e alla costruzione ex-novo.

Uno dei passaggi salienti del percorso di tesi è stato quindi mettere in luce e "catalogare", attraverso riferimenti alle esperienze in atto in alcuni paesi europei, alcune linee guida per la riqualificazione di frammenti di tessuti urbani e per la rivalorizzazione funzionale e percettiva di manufatti esistenti.

In questa prima parte si cercherà di compiere una panoramica su alcune tipologie di interventi che vanno ad inserirsi ex-novo all'interno del tessuto insediativo della città.

- Carabanchel Housing, Madrid, FOA

In un'area periferica di espansione di Madrid sorge il complesso del Carabanchel, edificio destinato ad ospitare 88 alloggi, differenti per dimensione e forma. Il tutto è compattato all'interno di un involucro-loggia in cannucciato di bambù con aperture regolabili a soffietto che rendono il complesso omogeneo, grazie al materiale, ma sempre diverso come aspetto grazie alla variabilità del

sistema di oscuramento. Questi spazi accessori hanno, a seconda dell'orientamento, profondità diverse e donano una grande flessibilità all'utenza.

Figura 14 - FOA, Carabanchel housing, Madrid

Figura 15 - FOA, Carabanchel housing, Madrid

- Social Main Street, Milano, Dante O. Benini & Partners Architects

Costruzione totalmente in legno (primi 3 piani in calcestruzzo) con corte interna come spazio comune (struttura metallica). Saranno realizzati 112 alloggi

suddivisi in 64 bilocali, 40 trilocali e 8 quadrilocali, destinati a giovani coppie, studenti e lavoratori precari. A ogni piano ci saranno zone giardino, ai piani alternati un servizio con postazioni wi fi e un cortile per far giocare i bambini. La palestra sarà sul tetto. La copertura sarà verde per fare massa termica, con aree di svago e la possibilità di montare pannelli solari. Un serbatoio di acqua piovana servirà per l'irrigazione, il lavaggio delle aree comuni e lo scarico delle acque nere, mentre un sistema automatico autogenerante provvederà alla vaporizzazione ascensionale del cavedio centrale.

Figura 16 - Dante O. Benini & Partners, Social main street, Milano

Figura 17 - Dante O. Benini & Partners, Social main street, Milano

- Quartiere CasaNova, Bolzano, Siegfried Delueg

Fortemente voluto dall'amministrazione comunale per fronteggiare la carenza di alloggi periferici senza penalizzare la qualità della vita, il quartiere CasaNova mette in pratica buona parte delle virtù progettuali legate alla sostenibilità delle

costruzioni. Tutti gli edifici rispondono ai requisiti di CasaClima in Classe A, ottimizzando la produzione energetica da fonti rinnovabili, con la qualità costruttiva dell'involucro edilizio, grazie all'elevato isolamento termico reso possibile dal sistema a cappotto in lana di roccia. Il nuovo insediamento metterà a disposizione 158 alloggi per circa 3.000 persone, di elevata qualità costruttiva, energetica ed urbanistica. Importante la progettazione partecipata che ha permesso di apportare al progetto diverse migliorie che permettono all'utenza di vivere al meglio il quartiere.

Figura 18 - Siegfried Delueg, CasaNova, Bolzano

Figura 19 - Siegfried Delueg, CasaNova, Bolzano

1.8 Casi studio: riqualificazioni

Per quanto riguarda i casi di riqualificazione, si possono esaminare due interventi che rappresentano il punto di partenza di questa categoria.

- Torre Bois-le-Prêtre, Parigi, Lacaton & Vassal

La torre di Bois-le-Prêtre a Parigi è uno dei primi interventi di riqualificazione di edilizia sociale esistente. Una torre di 50 m, costruita negli anni ’60, situata alla periferia nord della capitale francese, che inizialmente doveva essere demolita. Il progetto consiste essenzialmente nell’ampliamento della superficie interna degli alloggi attraverso un sistema di logge metalliche autoportanti addossate alla struttura esistente. Le logge permettono di creare dei giardini d’inverno, di migliorare la luminosità degli alloggi grazie all’ampliamento delle superfici vetrate e di migliorare il confort interno. L’aspetto più importante, però, è il fatto che l’intervento venga effettuato benché gli alloggi siano occupati dagli abitanti, diminuendo così il disagio dello spostamento e della ricerca di sistemazioni temporanee. Il progetto prevede anche la riqualificazione degli spazi comuni come i pianerottoli di distribuzione ai piani e gli ingressi al piano terra, che vengono ridisegnati per essere più confortevoli.

Figura 20 - Lacaton & Vassal, Torre Bois-le-Prêtre, Parigi – Situazione prima dell'intervento

Figura 21 *- Lacaton & Vassal, Torre Bois-le-Prêtre, Parigi – Situazione prima dell'intervento*

Figura 22 - Lacaton & Vassal, Torre Bois-le-Prêtre, Parigi – Interno di un alloggio prima dell'intervento

Figura 23 - Lacaton & Vassal, Torre Bois-le-Prêtre, Parigi –Interni di un alloggio dopo l'intervento

- La Chesnaie, Saint Nazaire, Lacaton & Vassal

La torre di rue des Ajoncs fa parte del complesso abitativo La Chesnaie, costruito negli anni '70 in una zona periferica di Saint Nazaire. Il quartiere non è più attrattivo e risulta molto degradato. Il metodo d'intervento ricalca quello utilizzato per la torre di Bois-le-Prêtre, con qualche aggiustamento. Oltre al sistema di logge, vengono costruiti alcuni volumi di ampliamento della superficie residenziale chiamati "parassiti", addossati all'edificio esistente, un nuovo ingresso, nuovi servizi e un parcheggio multipiano denominati "satelliti". Così facendo si evita la demolizione e l'intervento sul singolo edificio porta ad una riqualificazione dell'intero quartiere.

Figura 24 - Lacaton & Vassal, La Chesnaie, Saint Nazaire – Situazione prima dell'intervento

Figura 25 - Lacaton & Vassal, Torre Bois-le-Prêtre, Parigi – Situazione dopo dell'intervento

2. Via Gandusio: stato di fatto

2.1 Contesto urbano

2.1.1 Localizzazione

Il complesso residenziale ACER oggetto di studio è ubicato a Bologna, nel quartiere San Donato, in via Antonio Gandusio ai numeri civici 6, 8, 10, 12.

Il lotto si trova ai margini della linea ferroviaria, in adiacenza al ponte di via Stalingrado e nei pressi del parco pubblico Lennon-Parker.

Benché l'edificio si trovi ufficialmente nel quartiere San Donato, nella realtà dei fatti l'ubicazione vera è la zona di via Stalingrado, una delle vie di accesso radiali di Bologna che collega il centro storico, nello specifico Porta Mascarella, con l'area a nord del capoluogo emiliano. Questa zona ha subito numerosi cambiamenti nel corso del secolo scorso, passando da zona agricola dei primi del Novecento, a zona produttiva per gran parte del secolo scorso a zona di nuovi insediamenti residenziali e terziari dagli anni '70.

Queste modificazioni della morfologia urbana hanno portato ad un tessuto urbano privo di identità, con situazioni tuttora irrisolte.

In particolare, la presenza della ferrovia e del ponte di via Stalingrado sono un limite urbano e percettivo evidente per l'area di intervento, tanto che la portano ad essere una "marginalità centrale". L'ossimoro evidenzia come la

condizione morfologica intrinseca della area di via Gandusio strida con la vicinanza di soli 350 metri con la Porta Mascarella.

Questa condizione ha portato nel recente passato diversi problemi di natura sociale, con episodi di violenza legati prevalentemente allo spaccio di sostanze stupefacenti verificatisi nel parco pubblico Lennon-Parker. La presenza della scuola per l'infanzia "Rocca" ai margini del parco ha dato ancora più rilevanza sociale a questi problemi.

Nell'area sono presenti anche due residence per studenti universitari: il residence ER.GO "Carducci", ubicato proprio accanto all'edificio ACER oggetto di studio, e la residenza universitaria "Camplus Alma Mater", situata nel parco Lennon-Parker.

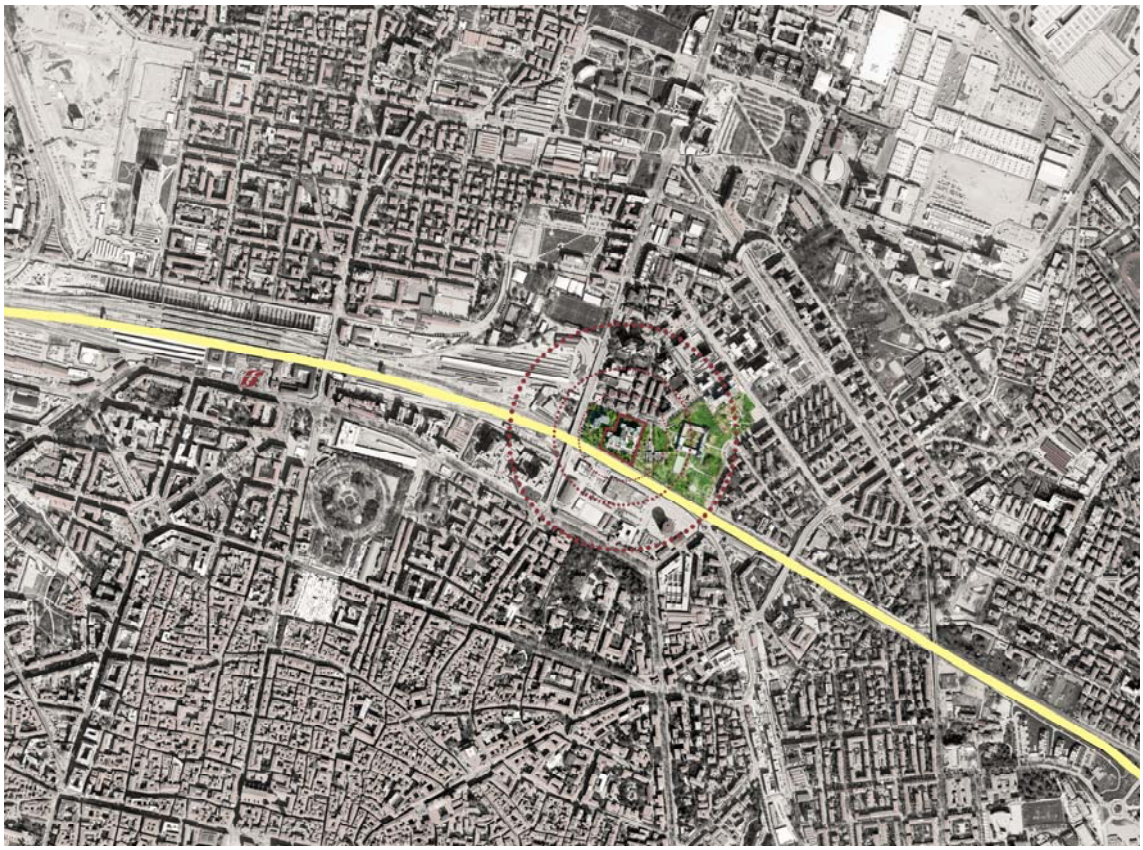


Figura 26 - Inquadramento dell'area nella città di Bologna

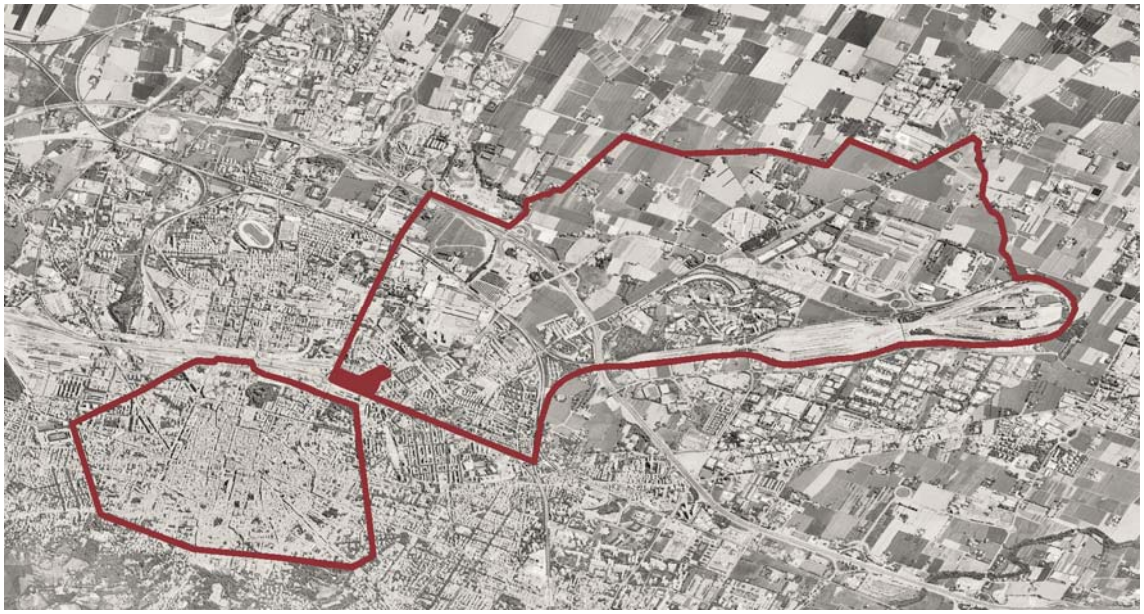


Figura 27 - Centro Storico e quartiere San Donato

Figura 28 - Vista assonometrica dell'edificio ACER di riferimento

2.1.2 Sistema della viabilità

Il sistema della viabilità della città di Bologna si sviluppa essenzialmente sulle cosiddette “radiali”, strade che collegano il centro della città con la periferia. Il centro storico è circondato dai “viali”, che formano una sorta di anello che collega le radiali. Il traffico a scorrimento veloce è deviato sulla tangenziale, che corre parallela all’autostrada A14.

Come accennato nel paragrafo precedente, l’area di nostro interesse si trova al margine della linea ferroviaria e nei pressi del ponte di via Stalingrado, una delle radiali. Via Gandusio è a senso unico in direzione del ponte di via Stalingrado.

Il ponte e la ferrovia costituiscono una importante barriera tra l’area e il contesto circostante, isolandola, anche se la via Stalingrado permette un facile e rapido collegamento con il resto della città.

Per quanto riguarda l’accessibilità pedonale, invece, la questione si complica: da via Gandusio si accede al ponte attraverso una scala, che permette di superare il dislivello di circa 11 m. Il dislivello rappresenta una grande barriera architettonica, sia per gli utenti diversamente abili sia per il traffico ciclabile: queste utenze si vedono costrette ad allungare il percorso di accesso alla via Gandusio di circa 500 metri, dovendo infatti giungere fino al termine del ponte e ritornare indietro sulla via Zago.

Il trasporto pubblico passa lungo la via Stalingrado ed effettua le fermate proprio sul ponte, rendendo difficoltosa la mobilità ad anziani e diversamente abili.

Figura 29 - Sistema della viabilità nel contesto urbano di progetto

	CENTRO piazza Maggiore	STAZIONE piazza Medaglie d'oro	FIERA piazza Costituzione
	32 min 2 km	24 min 1,7 km	17 min 1,2 km
	13 min 3 km	10 min 2,5 km	5 min 1,2 km
	24 min 3,6 km	11 min 1,7 km	9 min 1,2 km

Figura 30 - Tabella delle distanze dai punti di interesse più prossimi

2.1.3 Sistema del verde

All'interno del comparto oggetto di studio il sistema del verde è dominato dalla presenza del parco Charlie Parker – John Lennon. Il parco si estende tra via del Lavoro, via Sacco, via Gandusio, via Vezza e la ferrovia. Questa è l'unica area verde pubblica della zona, ad esclusione del parco Don Bosco, che però si trova nei pressi del quartiere fieristico.

Per quanto concerne il verde privato, la zona presenta numerosi edifici dotati di corte pertinenziale. Il residence universitario "Carducci" è dotato di ampio spazio esterno dotato di verde curato; al contrario, l'edificio di via

Gandusio ha un'ampia area cortilizia, in parte occupata dal verde ma poco fruita dagli abitanti.

Il parco risulta di dimensioni adatte a svolgere la funzione di spazio verde di quartiere, ma presenta diverse problematiche.

Il più evidente è il problema della sicurezza: spesso è stato teatro di episodi di violenza e di microcriminalità, in particolare legati allo spaccio di sostanze stupefacenti.

Inoltre, il parco sembra essere stato poco studiato: l'illuminazione pubblica segue percorsi diversi da quelli attuali (probabilmente questi ultimi sono stati modificati), gli alberi spesso coprono e attenuano con la chioma le zone di luce.

All'interno del parco è presente un chiosco, che sembra essere ben sfruttato durante il giorno, l'edificio che ospita il "Camplus", una scuola di musica e alcuni uffici di quartiere. Quest'ultimo è il limite tra la parte di parco sfruttata e vissuta, che si estende fino a via del Lavoro, e quella soggetta ai problemi di sicurezza citati, che si estende fino alla ferrovia.

Oltrepassando la ferrovia, troviamo l'area ex-gasometro, sulla quale insiste un progetto firmato dallo studio Cervellati che prevede la creazione di un parco.

Figura 31 - Sistema del verde nel contesto urbano di progetto

2.1.4 Disagio sociale

Il disagio sociale è un fenomeno sempre più diffuso che descrive lo stato di quelle persone che hanno difficoltà ad integrarsi nella società odierna. Non si tratta solo di persone portatrici di malattie psichiche o disabilità psicofisica, ma anche di adulti socialmente svantaggiati per le cause più differenti, come periodi di carcerazione, esperienze di tossicodipendenza o alcoldipendenza, condizione di clandestinità, ambiti relazionali di forte disagio (esclusione o autoesclusione), scarse competenze lavorative poco spendibili sul mercato, incapacità a svolgere le funzioni minime genitoriali, condizioni economiche svantaggiate.

Nel caso della zona di via Gandusio, il verificarsi di episodi di microcriminalità unitamente al basso reddito della maggioranza dei richiedenti alloggio ed all'aumento delle richieste di alloggio da parte di stranieri pongono le basi perché vi sia questa condizione.

2.1.5 Punti di criticità e punti di forza

L'analisi dell'area ha messo in evidenza diverse criticità.

Principalmente la zona di via Gandusio risulta di difficile accesso, sia carrabile (il ponte di via Stalingrado e i numerosi sensi unici impongono un percorso molto articolato per raggiungere l'area) che pedonale (dal ponte di via Stalingrado si può raggiungere il lotto solo attraverso una scala che rappresenta una grande barriera architettonica).

Inoltre, la zona del parco rappresenta un forte punto di attrito. Più precisamente, il parco è quasi diviso in due: la parte che va dal "Camplus" a via del Lavoro risulta essere vissuta e funzionante, pur con i problemi precedentemente descritti, mentre la parte situata tra il collegio e la ferrovia è teatro di episodi di spaccio, violenza, microcriminalità. Questo è ancor più preoccupante se si pensa che in quell'area di parco è presente un asilo.

Un'opportunità è invece rappresentata dalla presenza all'interno dell'isolato del residence universitario "Carducci" e del Collegio d'eccellenza "Camplus"; il numero considerevole di circa trecento studenti impone la possibilità di poter accedere a servizi loro dedicati tuttora carenti (aule studio, lavanderie, punti ristoro).

Figura 32 - Vista delle scale di accesso al cavalcavia di via Stalingrado

Figura 33 - Vista delle scale dal cavalcavia di via Stalingrado

Figura 34 - Vista del parco Lennon-Parker verso la ferrovia

Figura 35 - Vista del parco Lennon-Parker verso via del Lavoro

Figura 36 - Vista dello studentato ER.GO "Carducci" dal cavalcavia di via Stalingrado

Figura 37 - Vista del Collegio d'eccellenza "Camplus" all'interno del parco Lennon-Parker

Figura 38 - Vista dell'asilo "Rocca" dal parco Lennon-Parker

2.2 Analisi dell'edificio

2.2.1 Storia

L'area sulla quale sorgono l'edificio ACER e il residence universitario ER.GO "Carducci" era un tempo occupata da capannoni industriali come gran parte delle aree a ridosso di via Stalingrado. Negli anni '70, con l'area ormai in disuso, si decise di costruirvi uno studentato e un edificio di alloggi popolari.

Il terreno venne suddiviso in due lotti: con il primo stralcio si costruì l'edificio di edilizia sociale, mentre il secondo fu occupato dal residence "Carducci".

Per quanto riguarda gli alloggi sociali, il progetto preliminare e quello definitivo vennero redatti dall'ufficio tecnico ACER e, successivamente, si procedette tramite gara pubblica all'assegnazione della redazione del progetto esecutivo e alla realizzazione. La gara la vinse la Edilcoop di Crevalcore.

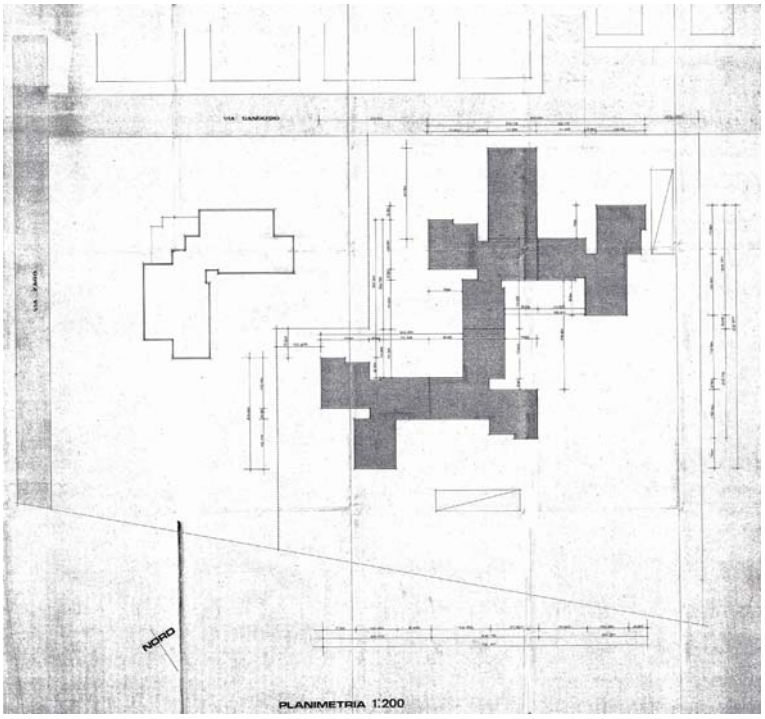


Figura 39 - Tavola originale con i due stralci. in grigio scuro l'edificio oggetto di studio.

C A P O I

ART. 1

OGGETTO DELL'APPALTO-CONCORSO

Formano oggetto dell'appalto-concorso la progettazione e la esecuzione secondo le prescrizioni del successivo art. 3 di tutte le opere necessarie per :

1°) - la costruzione dell'edificio residenziale compresi i movimenti di terra e le fondazioni.

2°) - la esecuzione delle opere per la attrezzatura della area di, pertinenza.

3°) - l'osservanza delle prescrizioni tecniche contenute nello schema di Relazione (parte prima "Descrizione tecnica") fornita dall'Istituto e che le Imprese con correnti dovranno compilare dettagliatamente nelle parti mancanti nonché la esecuzione dei lavori secon do le prescrizioni contenute nella sopracitata Relazio ne con l'intesa che nuove o diverse categorie di lavo- ri dovranno essere dettagliatamente descritte in aggiunta.

4°) - Gli allacciamenti di tutti i servizi pubblici (acqua, gas, energia elettrica e fognatura) alle condotte comunali e degli altri Enti erogatori;

5°) - quant'altro necessario per consegnare le opere in ap palto "chiavi in mano".

Tutte le opere di cui ai precedenti punti dovranno essere eseguite nel pieno rispetto delle prescrizioni contenute nel presente Bando e del progetto edilizio approvato dal Comune di Bologna (allegato F) con la precisazione che le indica- zioni in esso contenute e relative :

Figura 40 - Stralcio del bando di appalto-concorso

2.2.2 Dati geometrici

Figura 41 - Pianta piano terra

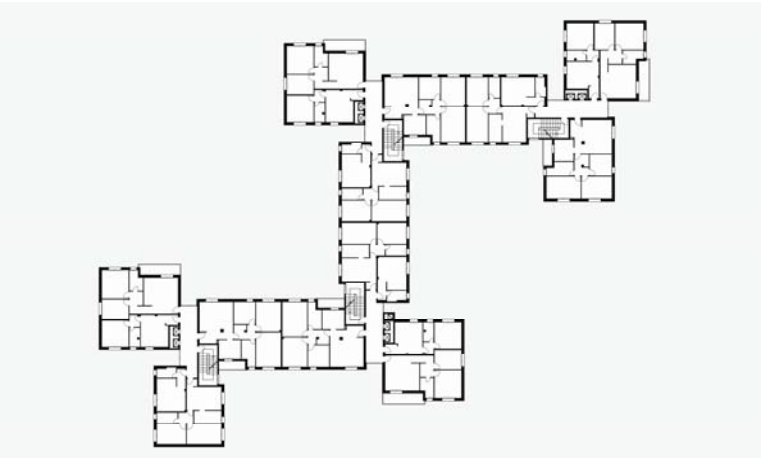


Figura 42 - Pianta piano tipo

L'edificio si sviluppa su dieci piani fuori terra oltre un piano interrato.

Il piano terra è su pilotis e ospita un circolo ARCI.

Il piano primo è destinato a servizi: sono presenti un'aula studio, alcuni uffici, sedi di associazioni, un circolo scacchi.

I piani dal secondo al nono sono adibiti ad abitazioni. Il numero totale di appartamenti è di 160, suddivisi equamente in quattro vani scala.

Le tipologie di appartamenti rispecchiano la domanda di immobili degli anni ’70. Troviamo, infatti, quattro tipologie distinte:

- Tipologia A: monolocale con bagno (superficie lorda m^2 31);
- Tipologia B: soggiorno con angolo cottura, una camera, un bagno (superficie lorda m^2 52);
- Tipologia C: soggiorno, cucina, due camere, un bagno (superficie lorda m^2 76);
- Tipologia D: soggiorno, cucina, tre camere, un bagno (superficie lorda m^2 103).

Sul totale di 160 appartamenti, vi sono 32 appartamenti di tipologia A, 32 di tipologia B, 64 di tipologia C, 32 di tipologia D: il 20% di ciascuna, escludendo la tipologia C che è rappresentata da un 40%.

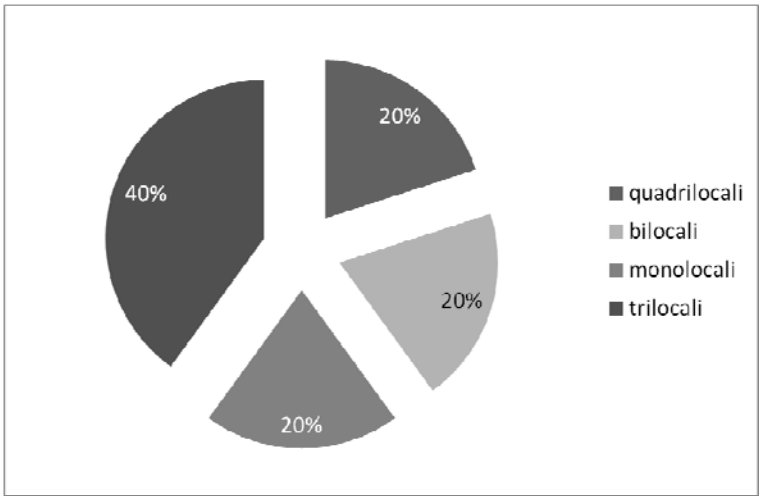


Figura 43 - Distribuzione dell'offerta di alloggi dell'edificio

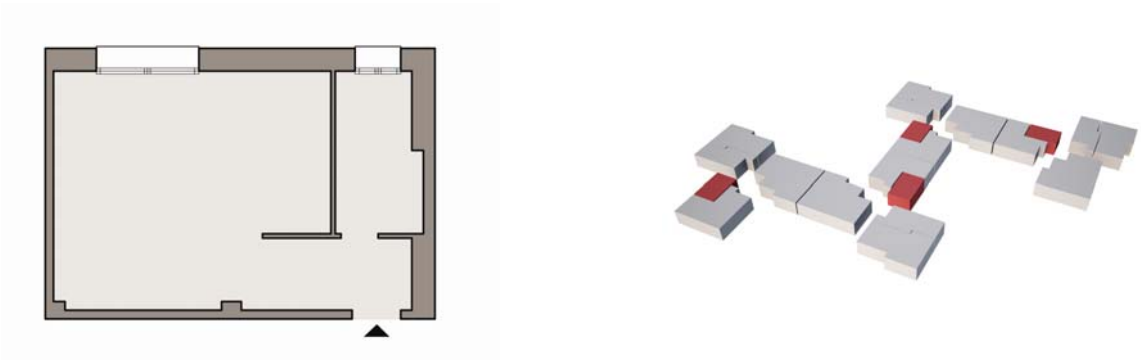


Figura 44 - Pianta tipologia A e ubicazione degli alloggi nel piano tipo

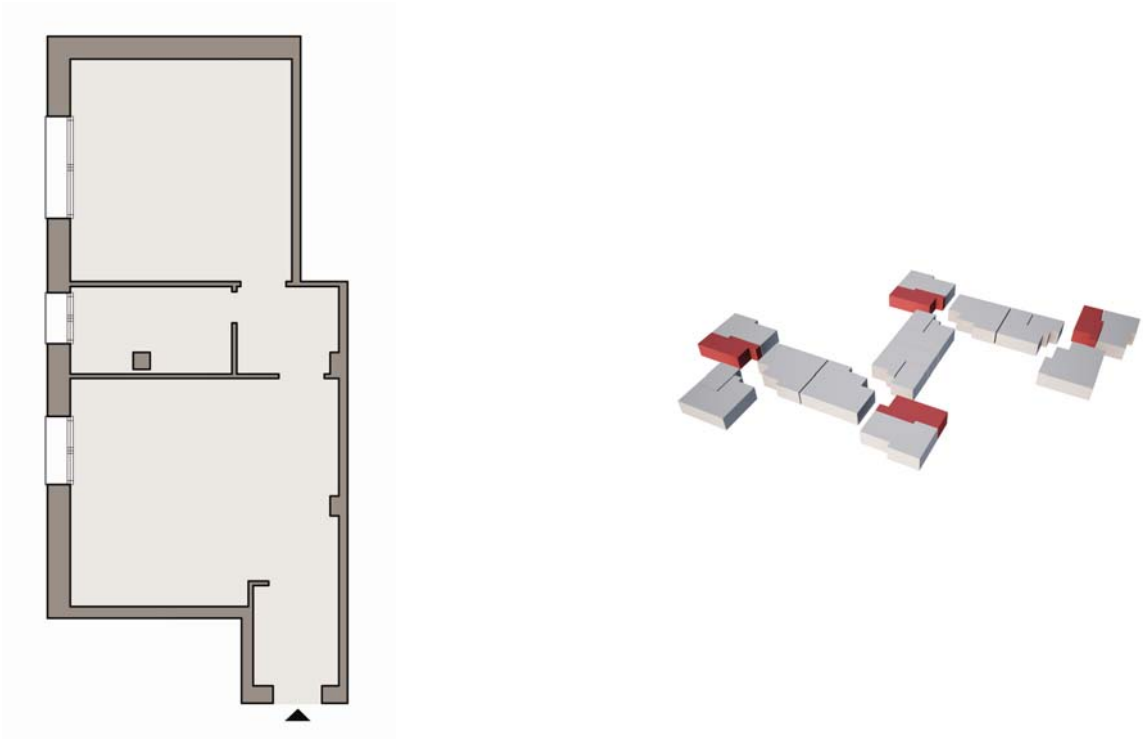


Figura 45 - Pianta tipologia B e ubicazione degli alloggi nel piano tipo

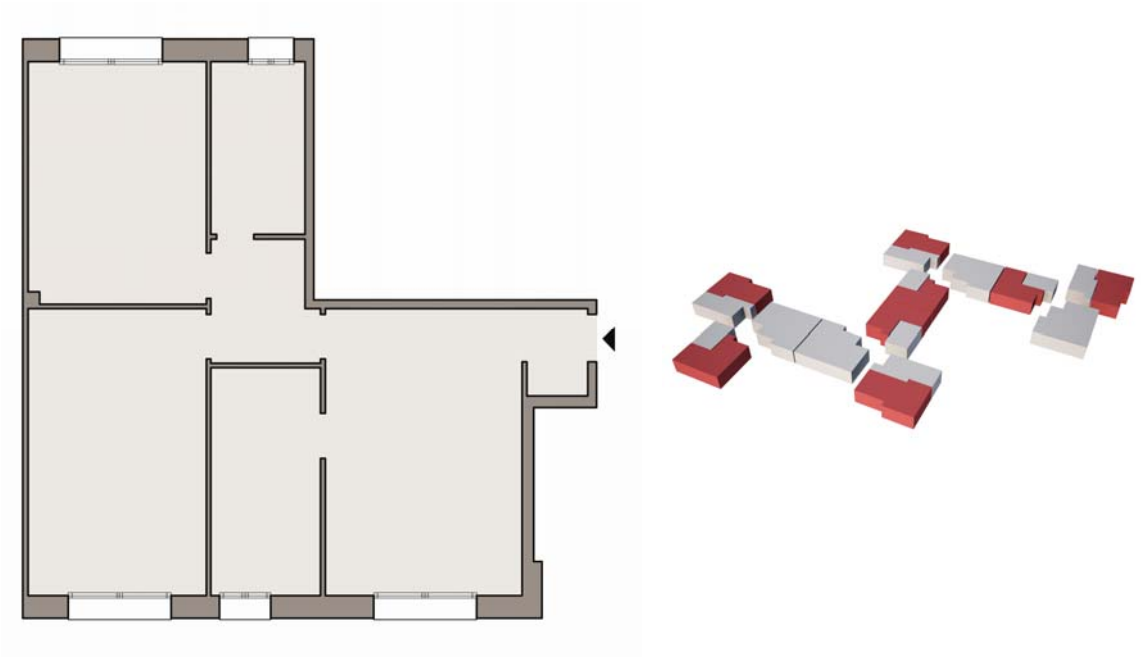


Figura 46 - Pianta tipologia C e ubicazione degli alloggi nel piano tipo

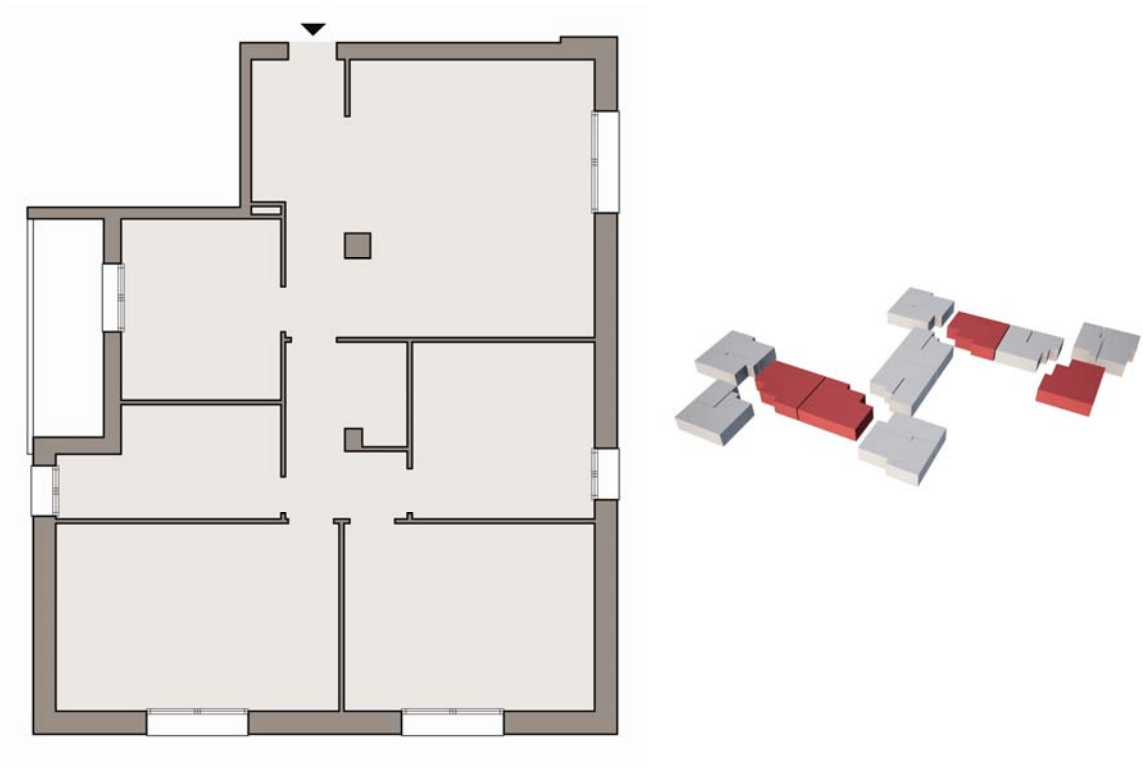


Figura 47 - Pianta tipologia C e ubicazione degli alloggi nel piano tipo

La distribuzione dei piani è la medesima per ogni livello.

Ogni piano ha superficie di 1.637 m^2, ad eccezione del piano primo che è di 1.840 m^2.

La superficie coperta è pari a 1.651 m^2 per un'altezza massima di 31,35 m.

Il volume è di 51762 m^3. La superficie disperdente è di 49991 m^2. La superficie utile residenziale è di 12310 m^2, per una superficie media di alloggio di 76,94 m^2.

2.2.3 Metodi costruttivi

L'edificio è realizzato con struttura portante in pilastri e travi di conglomerato cementizio armato gettato in opera, con solai in laterocemento.

I tamponamenti sono realizzati, dall'interno verso l'esterno, in conglomerato cementizio armato gettato in opera per uno spessore totale di 15 cm. Proseguendo verso l'interno si trovano 15 cm di vuoto e uno strato di mattoni forati di 8 cm intonacati e tinteggiati. Il cemento all'esterno è lasciato a vista.

La copertura è piana e l'impermeabilizzazione garantita attraverso una guaina bituminosa.

L'edificio si eleva su dieci piani fuori terra oltre un piano interrato. Si compone di quattro vani scala, uno per ogni civico. I vani scala e i vani ascensore sono realizzati in setti di conglomerato cementizio armato.

Il piano terra è quasi completamente su pilotis ed ospita un piccolo circolo.

Il piano primo è adibito a servizi, quali uffici, aula studio, circolo scacchi.

I piani superiori sono destinati ad abitazioni.

Il piano interrato ospita box auto e cantine.

All'esterno della sagoma dell'edificio, lungo la via Gandusio, si trova un locale destinato a palestra, con accesso dalla quota dell'interrato, che fuoriesce dalla quota zero di un piano. La struttura di quest'ultimo è in conglomerato cementizio armato.

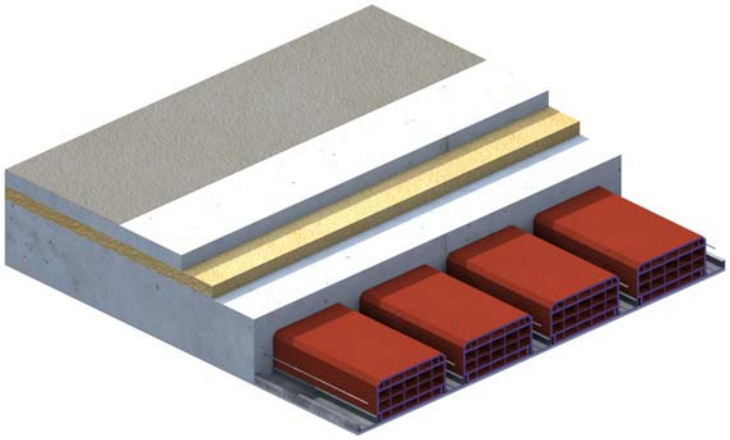


Figura 48 - C.O.E. superiore

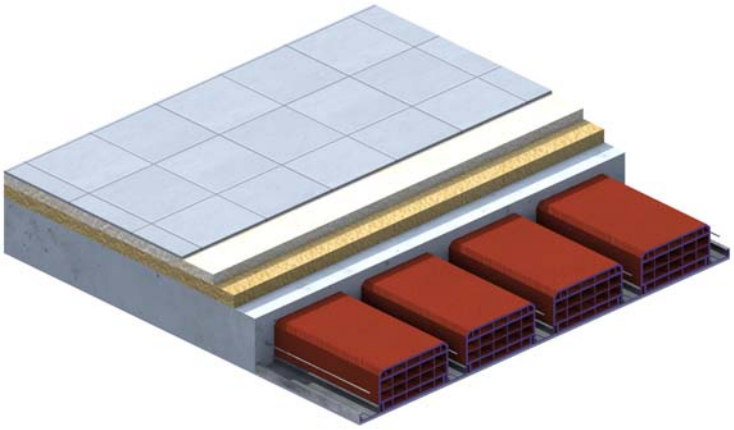


Figura 49 - C.O.E. inferiore

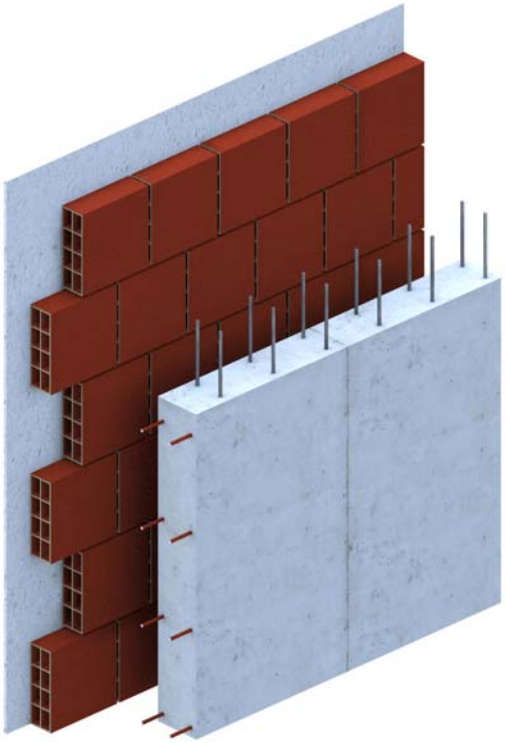


Figura 50 - C.V.E. opaca

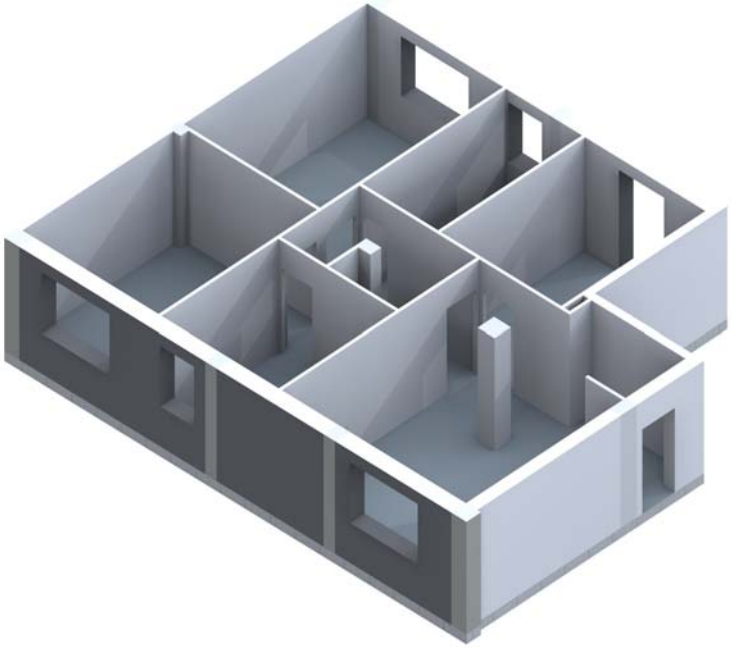


Figura 51 - C.V.E. trasparenti

2.2.4 Stato di conservazione

L'edificio presenta uno stato di conservazione mediocre. Il calcestruzzo a vista in diversi punti ha perso il copri-ferro a causa delle intemperie. Gli infissi esterni sono vetusti e alcuni, in particolare quelli dei vani scala, in pessimo stato di conservazione.

Le parti comuni, sia interne che esterne, necessitano di manutenzione.

I pavimenti esterni delle zone a portico risultano danneggiati in diversi punti.

Nel cortile sono presenti alcune condizioni di degrado: un'autovettura risulta abbandonata all'interno del cortile stesso, aperta e rifugio per senzatetto.

La palestra, attualmente in disuso, presenta segni di degrado sulle pareti esterne: sul tetto-terrazzo di questa cresce vegetazione infestante e vi sono rifiuti.

Al piano terra, si nota la presenza di numerosi graffiti murari.

2.2.5 Valutazione della prestazione energetica dello stato di fatto

Nel corso del secolo scorso, precisamente dagli anni '70 si è presa coscienza dell'importanza che ricopre l'utilizzo di risorse energetiche per la vita di tutti i giorni. Siamo legati al combustibile fossile e da anni stiamo abusando delle risorse che il nostro pianeta ci offre; inoltre l'eccessivo consumo di risorse produce inquinamento, creando una serie di conseguenze per il futuro.

Per questi motivi, le istituzioni hanno cominciato politiche volte al contenimento dei consumi e al risparmio energetico, proponendo norme via via sempre più stringenti.

Le emissioni di CO_2 generate dal settore dell'edilizia in Europa rappresentano il 40% del totale; è evidente, quindi, che intervenire in questo ambito diventa fondamentale.

Purtroppo, la maggior parte degli edifici costruiti in Italia risalgono agli anni ’50 – ’60 – ’70, mentre le legislazioni in materia di contenimento energetico partono dagli anni ’80. Questo comporta che vi siano ancora numerosi edifici che per funzionare richiedono un utilizzo di risorse elevatissimo.

Le ultime normative hanno dato competenza in questa materia alle regioni, le quali hanno studiato anche meccanismi per la promozione del risparmio energetico. La regione Emilia-Romagna, come altre, ha introdotto un sistema di classificazione che mira ad identificare, tramite una lettera dell’alfabeto, l’efficienza energetica degli edifici.

L’edificio ACER di via Gandusio a Bologna, essendo stato costruito a metà degli anni ’70, rientra nella categoria dei consumi elevati.

Effettuando un’analisi energetica, l’edificio consuma 187,53 kWh/m^{2}a, classificandosi in classe F.

Il motivo di un consumo così elevato è principalmente il mancato isolamento termico dell’involucro. Chiusure verticali opache e trasparenti hanno trasmittanze elevatissime e, quindi, è necessario maggior apporto di riscaldamento. La stesso impianto di riscaldamento ha dispersioni dovute alla non coibentazione della rete di distribuzione; inoltre la caldaia deve avere potenze molto alte per poter riscaldare gli alloggi.

Un contributo importante è dato dal mancato isolamento delle partizioni interne tra zone riscaldate (appartamenti) e zone non riscaldate (vani scala).

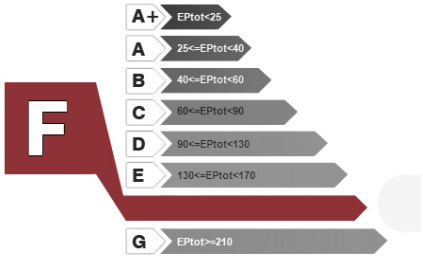


Figura 52 - Classe energetica dello stato di fatto

2.2.6 Valutazione dei costi energetici in relazione alla povertà energetica

Per valutare meglio il problema della povertà energetica nella zona di ubicazione del caso studio, si procederà dapprima calcolando la soglia in euro per famiglia sopra la quale si parla di *fuel poverty*, partendo dal reddito medio del quartiere. Per i consumi di energia elettrica, si moltiplicherà il consumo elettrico medio annuo per il costo al kWh. Per quanto riguarda i consumi di gas metano, si moltiplicheranno i consumi ottenuti dalla valutazione della prestazione energetica per la superficie media di un singolo alloggio dell'edificio in via Gandusio, ottenendo il consumo in kWh/anno; quest'ultimo andrà convertito in m^3/anno tramite il coefficiente di potere calorifico inferiore e moltiplicato per il costo del gas metano al m^3.

Come accennato in precedenza, il reddito medio del quartiere San Donato è pari a € 18.914 aggiornato al 2010. Adottando la definizione di *fuel poverty* del Regno Unito, che prevede una soglia massima del 10% del reddito, il budget massimo destinato alle bollette energetiche per ogni famiglia è pari a 1.891,40 € annui.

Analizzando i dati dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG), si ottiene il valore di consumo medio annuo di energia elettrica per una famiglia tipo con 3 kW di potenza, che è pari a 2.700 kWh.

Poiché il costo per l'energia elettrica al kWh nel primo trimestre del 2013 è pari a 0,1913 €[13], moltiplicando si ottiene un costo di 524 € annui per nucleo familiare.

Per i costi energetici del gas metano, si parte dall'indice di prestazione energetica EP_{tot} dello stato di fatto, che è di 187,53 kWh/m^2a. Moltiplicandolo per la superficie media di un alloggio, pari 76,94 m^2, si ottengono 14.429 kWh/anno, che convertiti con il PCI (potere calorifero inferiore) sono 1.505

[13] http://www.autorita.energia.it/it/dati

m^3/anno. A questo punto è sufficiente moltiplicare per il costo del gas metano al m^3, pari a 0,09120 €, per ottenere il costo annuo di gas metano di 1.372,14 €.

Sommando i due costi, si ottiene il costo energetico totale di 1.896,14 €.

Questo costo è leggermente superiore alla soglia fissata in precedenza, pertanto le famiglie con questo reddito medio sono in condizioni di *fuel poverty*.

Considerando, infine, che il 92% di coloro che fanno domanda per un alloggio pubblico possiede un ISEE molto basso (la stragrande maggioranza delle famiglie che chiede un alloggio ha reddito inferiore a 8.500 € annui) e che stiamo studiando un edificio ACER, risulta evidente come la quasi totalità degli inquilini è in condizioni di povertà energetica.

2.2.7 Criticità

La criticità più evidente è sicuramente il degrado: le chiusure verticali opache, in cemento a vista, stanno perdendo il copri ferro lasciando scoperte le armature, esponendole quindi agli agenti atmosferici e avviando il processo di ossidazione. Anche gli infissi risultano deteriorati dal tempo e dall'uso non sempre corretto. Dall'epoca di costruzione non si è mai intervenuti sugli involucri, ad eccezione del rifacimento del manto di copertura.

Figura 53 - Degrado materico sui pilastri

Figura 54 - Degrado materico sulla chiusura verticale esterna

L'edificio è, inoltre, privo di recinzione sulla strada e privo di controllo degli accessi verso la corte: questo permette a chiunque di entrare nella corte, anche ai malintenzionati che, come detto precedentemente, trovano in questa zona territorio fertile per le loro attività.

Dal punto di vista strutturale, l'edificio, costruito su un sistema di travi e pilastri in conglomerato cementizio armato, non presenta una griglia regolare in pianta. I pilastri sono disallineati tra loro. La struttura poggia, inoltre, sui vani scala e vani ascensore, realizzati in setti portanti di cemento armato.

Figura 55 - Griglia dei pilastri irregolare

Figura 56 - Griglia dei pilastri irregolare

La forma asimmetrica in pianta dell'edificio unita ai blocchi scala e a quelli ascensore, più rigidi rispetto ai pilastri e non centrali nella pianta, creano, in caso di sisma, dei meccanismi di rotazione dell'edificio, che fanno perno proprio sui setti armati. L'edificio è comunque dotato di giunti sismici, che, però, sono realizzati seguendo le norme allora vigenti, quindi lo spazio tra i pilastri è di pochi centimetri.

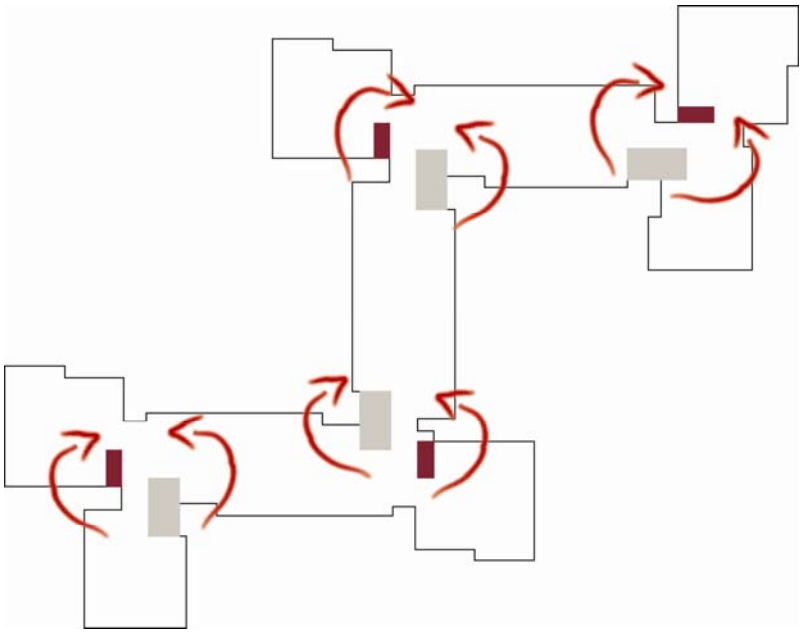


Figura 57 - Asimmetria in pianta e vani scala e ascensore che fungono da "cerniere" in caso di sisma

Inoltre, il piano terra quasi completamente su pilotis, crea, in caso di sisma, il cosiddetto “piano soffice”. Più precisamente, il momento che viene generato dalle sollecitazioni del sisma sui solai è massimo nei nodi trave-pilastro e, quindi, si trasmette anche sui pilastri, che, se non adeguatamente staffati, non resistono alla sollecitazione e cedono proprio sul nodo, facendo collassare la struttura. La presenza di semplici tamponamenti limita fortemente questo fenomeno.

Un problema simile si ha al piano primo, che presenta finestre a nastro che si aprono tra pilastro e pilastro.

Gli ingressi al piano terra sono poco identificabili e non distinguibili l’uno dall’altro, provocando confusione e disorientamento per chi deve accedere all’edificio.

Figura 58 - Ingressi poco identificabili

Figura 59 - Ingressi poco identificabili

Per quanto riguarda la distribuzione interna degli alloggi, c'è un problema legato all'offerta di alloggi dell'edificio. Come si è già sottolineato, nell'edificio si trovano quattro tipologie di appartamenti, equamente suddivise in percentuali non corrispondenti alla domanda reale.

Le necessità odierne chiedono un numero maggiore di alloggi per nuclei familiari composti da uno o due individui, mentre gli alloggi di grandi dimensioni non hanno la stessa richiesta.

Si deve tenere in considerazione anche il rischio che gli alloggi troppo piccoli non diventino alloggi temporanei in attesa di una sistemazione migliore, facendo diventare l'edificio più simile ad un albergo, quindi con scarsa cura degli alloggi e dell'edificio stesso.

Nonostante siano presenti molti ambienti inutilizzati o vuoti, si nota la mancanza di alcuni spazi, come un deposito biciclette: spesso gli inquilini lasciano le "due ruote" nei pianerottoli o nei terrazzi

Come ricordato prima, l'analisi energetica evidenzia criticità notevoli nell'edificio, che bisogna valutare nell'ottica di un risparmio economico per i residenti e un risparmio ambientale per tutti.

3. Il progetto

3.1 Strategie progettuali urbane: obiettivi e metodi

Partendo dall'analisi delle criticità urbane, si coglie come l'edificio sia il fulcro del contesto urbano circostante.

Saranno sufficienti, quindi, solo pochi accorgimenti per poter migliorare la situazione.

Come abbiamo visto, l'area ha molte potenzialità, delle quali la più evidente ed importante è la presenza degli studenti nel residence "Carducci" e nel "Camplus".

Siamo convinti che, riqualificando l'edificio, molte problematiche si possano migliorare.

Sono due le criticità sulle quali poniamo l'attenzione: il problema del parco, con la zona adiacente alla ferrovia, teatro di episodi di microcriminalità, e l'accessibilità al ponte di via Stalingrado e quindi al centro storico.

Per quanto riguarda il parco, riteniamo che gli episodi verificatisi in quella zona siano causati dalla mancanza di un presidio. I punti di forza di quella porzione di verde sono il campo di calcio a cinque e il campo da pallacanestro.

Nella zona, manca totalmente un punto di aggregazione sportiva. La palestra, che è ubicata all'interno del complesso di via Gandusio, è inutilizzata e di dimensioni ridotte.

Inserendo qui un piccolo complesso sportivo composto da una palestra con possibilità di inserire due piccole tribune, da qualche locale per attività sportive individuali e dagli spogliatoi anche per i campi all'aperto, potrebbe giovare all'area del parco e all'intero contesto.

Per quanto riguarda l'accessibilità del ponte, la scala che conduce alla sommità del cavalcaferrovia rappresenta una barriera architettonica per anziani e diversamente abili, costringendoli a lunghi percorsi per superare il limite del ponte e della ferrovia. Attraverso l'inserimento di un ascensore, si può facilmente risolvere questo aspetto e connettere più facilmente un'area marginale con il vicino centro storico.

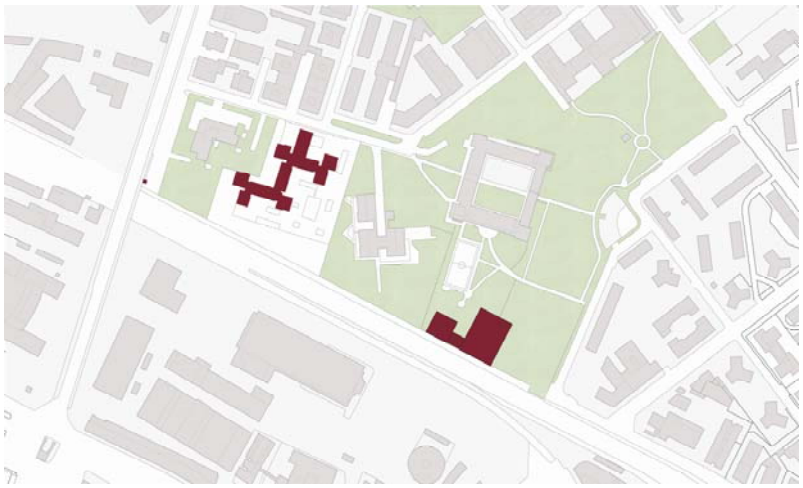


Figura 60 - Planimetria del contesto con ascensore e palestra

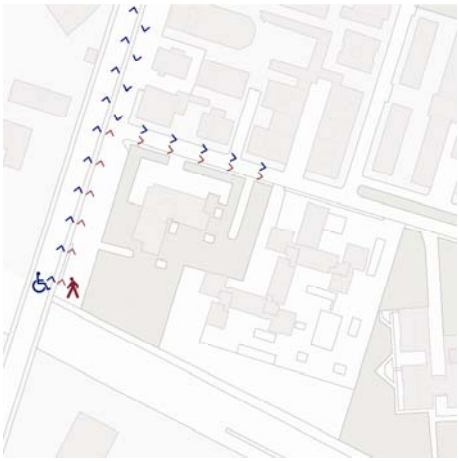


Figura 61 - Schema dei percorsi dello stato attuale

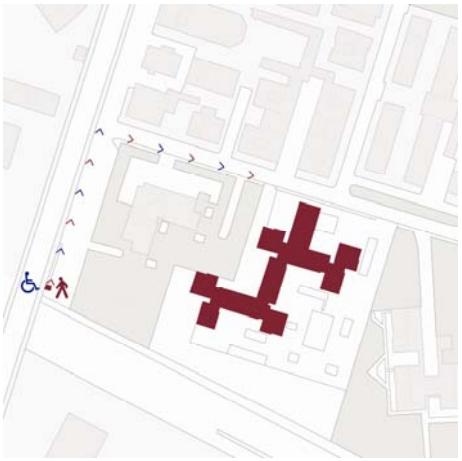


Figura 62 - Schema percorsi di progetto

Figura 63 - Vista del nuovo ascensore da via Zago

Figura 64 - Vista dell'ascensore dal ponte

3.2 L'edificio: obiettivi da conseguire

Alla luce delle analisi effettuate ,il progetto si è focalizzato fin dall'inizio sul raggiungimento di tre macro-obiettivi che cercassero di rispondere

alle criticità evidenziate, alle esigenze dell'abitare contemporaneo e ad una migliore fruibilità.

Gli obiettivi consistono nel consolidamento strutturale, nella riqualificazione funzionale e nella riqualificazione energetica.

3.2.1 Consolidamento statico

Come spiegato nella parte di analisi, l'edificio presenta criticità, in caso di sisma, nella struttura che lo sostiene. Prima di tutto la non simmetria in pianta non agevola il comportamento sismico. Il piano terra, quasi completamente su pilotis, porterebbe ad un effetto di cosiddetto "piano soffice". Inoltre, i vani scala ed ascensore realizzati in setti di conglomerato cementizio armato si comportano come una sorta di cerniere attorno alle quali l'edificio in pianta ruota. Poiché non sono posizionati centralmente rispetto alla pianta, ne risulta che l'edificio ruoterebbe facilmente.

Per questi motivi, è inevitabile dover intervenire per migliorare questo aspetto.

3.2.2 Riqualificazione funzionale

Dall'analisi svolta si riscontra che l'edificio di via Gandusio abbia una concezione delle funzioni ormai obsoleta.

Il primo piano è tutto destinato a servizi, anche se è alto 2,80 m come i piani destinati agli alloggi.

Nella condizione attuale del *social housing*, che riesce a rispondere solo a poche domande di alloggio rispetto al totale, diventa un lusso destinare a servizi uno spazio di quel genere.

Inoltre, il piano terra completamente vuoto e su pilotis rappresenta uno spazio coperto pubblico troppo grande per l'edificio e per il quartiere.

Infine, l'offerta degli alloggi di via Gandusio non risponde più alla domanda odierna.

Negli ultimi anni è molto elevato il numero delle richieste di alloggio da parte di nuclei familiari unipersonali, mentre le famiglie molto numerose tendono a cercare alloggio nei comuni dell'hinterland bolognese.

È quindi evidente che, nell'edificio, siano presenti un alto numero di appartamenti di grandi dimensioni (tipologia D, 103 m^2) e meno alloggi di piccoli dimensioni (tipologia A e B, monolocali e bilocali).

È evidente anche la mancanza di spazi esterni per la maggior parte degli alloggi.

3.2.3 Riqualificazione energetica

Dall'analisi energetica emerge come sia necessario riqualificare l'edificio dal punto di vista energetico. Oggi, avere un edificio che è poco efficiente non è più sostenibile, soprattutto se si tratta di edifici pubblici che sono destinati ad ospitare un' "utenza debole". In particolare la legislazione regionale, con la delibera n. 156/08, recependo la direttiva europea 2002/91/CE, pone l'obbligo di intervenire sull'efficientamento energetico dell'edificio in caso di "ristrutturazioni importanti". Vi è, quindi, oltre ad una ragione etica, anche un obbligo di legge che impone di intervenire anche su questi aspetti.

La riduzione dei consumi, grazie ad un involucro più efficiente e a soluzioni impiantistiche più intelligenti, porta, oltre a miglioramenti per l'ambiente, anche ad una riduzione dei costi per l'energia per gli inquilini, i quali sono decisamente superiori ai costi di affitto dell'immobile.

3.3 Metodi di intervento

Alla luce degli obiettivi da raggiungere, utilizzeremo metodi di intervento che cercano di coniugare i tre aspetti del consolidamento, della riqualificazione funzionale e di quella energetica.

3.3.1 Piano terra

Attualmente il piano terra dell'edificio è quasi interamente su pilotis. Così facendo, rimane vuota una superficie coperta consistente che potrebbe essere dedicata ad ospitare servizi. Il bar- circolo ARCI, ad oggi al piano terra per una piccola parte e con un grande spazio al piano primo, sarà ubicato tutto al piano terra.

Inoltre, verranno ridisegnati gli ingressi ai vani scala, ampliandoli e rendendoli più visibili.

Saranno creati dei depositi per le biciclette chiusi, attualmente non presenti, tanto da costringere gli abitanti a portarle nei pianerottoli per evitare che vengano rubate. Così facendo, si cerca di favorire l'utilizzo delle biciclette per gli spostamenti in città anziché dell'automobile. La vicinanza dell'edificio di via Gandusio al centro storico è già un buon incentivo al non utilizzo dell'auto e si auspica che la possibilità di riporre in sicurezza le biciclette sia un ulteriore impulso.

Sarà creata anche una "sala condominiale", un luogo a disposizione di tutti in caso di necessità, fino ad oggi inesistente.

L'aumento dei tamponamenti aiuta il consolidamento sismico e limita l'effetto di "piano soffice".

Inoltre, verrà ridisegnata la corte pertinenziale. I parcheggi esterni delle auto saranno spostati in una fascia a ridosso della ferrovia, e coperti con tettoie che possono essere dotate di pannelli fotovoltaici.

Sul fronte della strada, troveranno collocazione dieci posti auto riservati a diversamente abili.

Le zone a ridosso dell'edificio verranno trattate a verde e saranno creati percorsi per collegare al meglio tutte le zone dello stesso.

Figura 65 - Progetto pianta piano terra

3.3.2 Le logge

La parte del progetto che emerge con più forza è sicuramente il nuovo sistema di logge.

Questa addizione risponde a tutti gli obiettivi da conseguire.

È una soluzione di miglioramento in caso di sisma, perché, cingendo l'edificio con una struttura controventata ancorata ai sistemi di orizzontamento esistenti, lo si rende meno libero di ruotare sui setti armati dei vani ascensore e scala che, allo stato attuale fungono da perno.

Risolve i problemi di riqualificazione funzionale, poiché dota l'edificio di superfici esterne dedicate che prima non possedeva. Inoltre, questi aggetti possono, in futuro, essere chiusi per ampliare la superficie interna degli alloggi.

È funzionale alla riqualificazione energetica, in quanto le logge possono ospitare frangisole che schermano la luce diretta sulle chiusure trasparenti.

La struttura delle logge è costituita di travi e pilastri in acciaio. È ancorata alla struttura esistente mediante tirafondi annegati nei cordoli dei solai esistenti, ai quali vengono fissate piastre in acciaio che permettono il collegamento con una trave a "C" che circonda il cordolo. I solai vengono realizzati tramite lamiera grecata con strato di CLS collaborante di spessore 9 cm. Sopra verrà realizzato un massetto per la posa della pavimentazione. Le maglie della struttura sono controventate per resistere alle sollecitazioni di sisma.

Alle travi di bordo sono fissati dei supporti metallici, atti ad accogliere le guide per lo scorrimento di pannelli brise-soleil in lamiera forata o listelli di legno.

Non in tutti i lati dell'edificio è stata inserita la loggia. Questo perché, non sempre, nella distribuzione interna serviva una superficie di aggetto; c'è anche il caso particolare della porzione di edificio adiacente alla rampa per l'accesso all'interrato. In quest'ultimo caso non è stato possibile aggiungere la loggia per ovvi motivi di spazio.

In ogni caso, è sempre presente in ogni lato dell'edificio la struttura controventata.

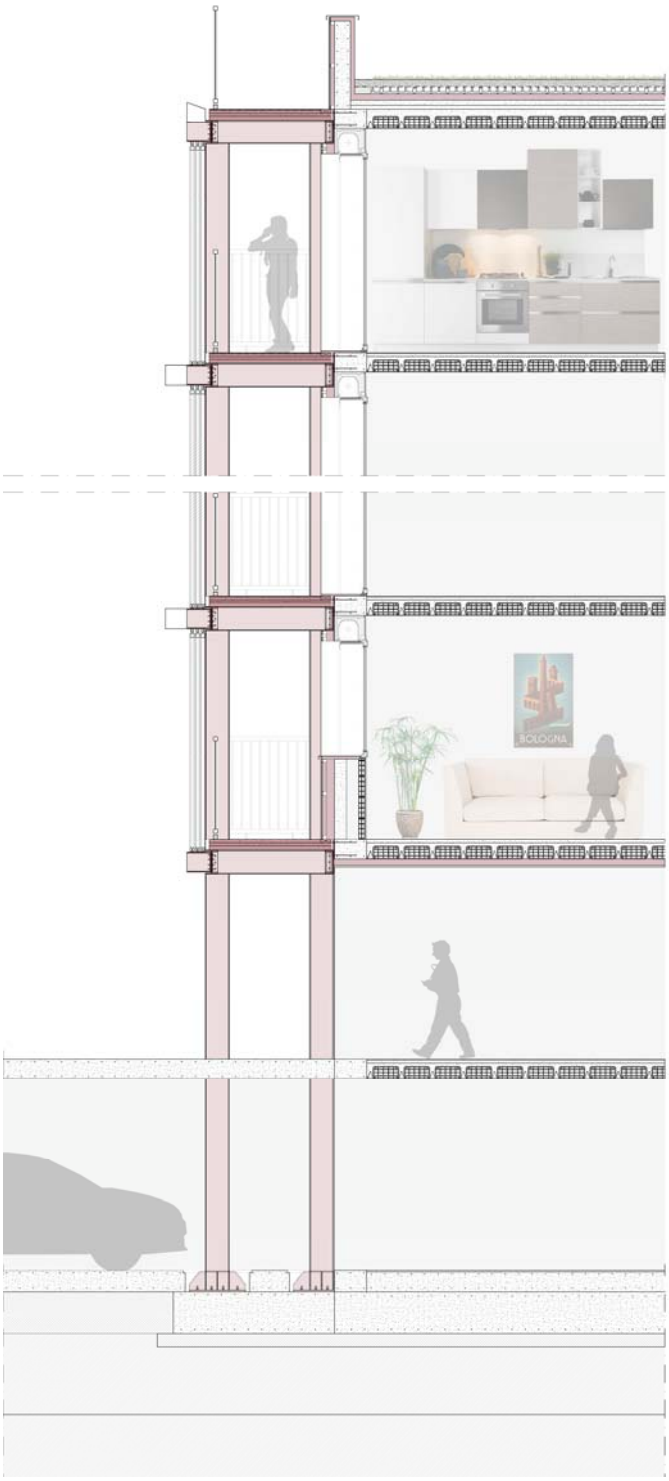


Figura 66 - Sezione verticale della loggia

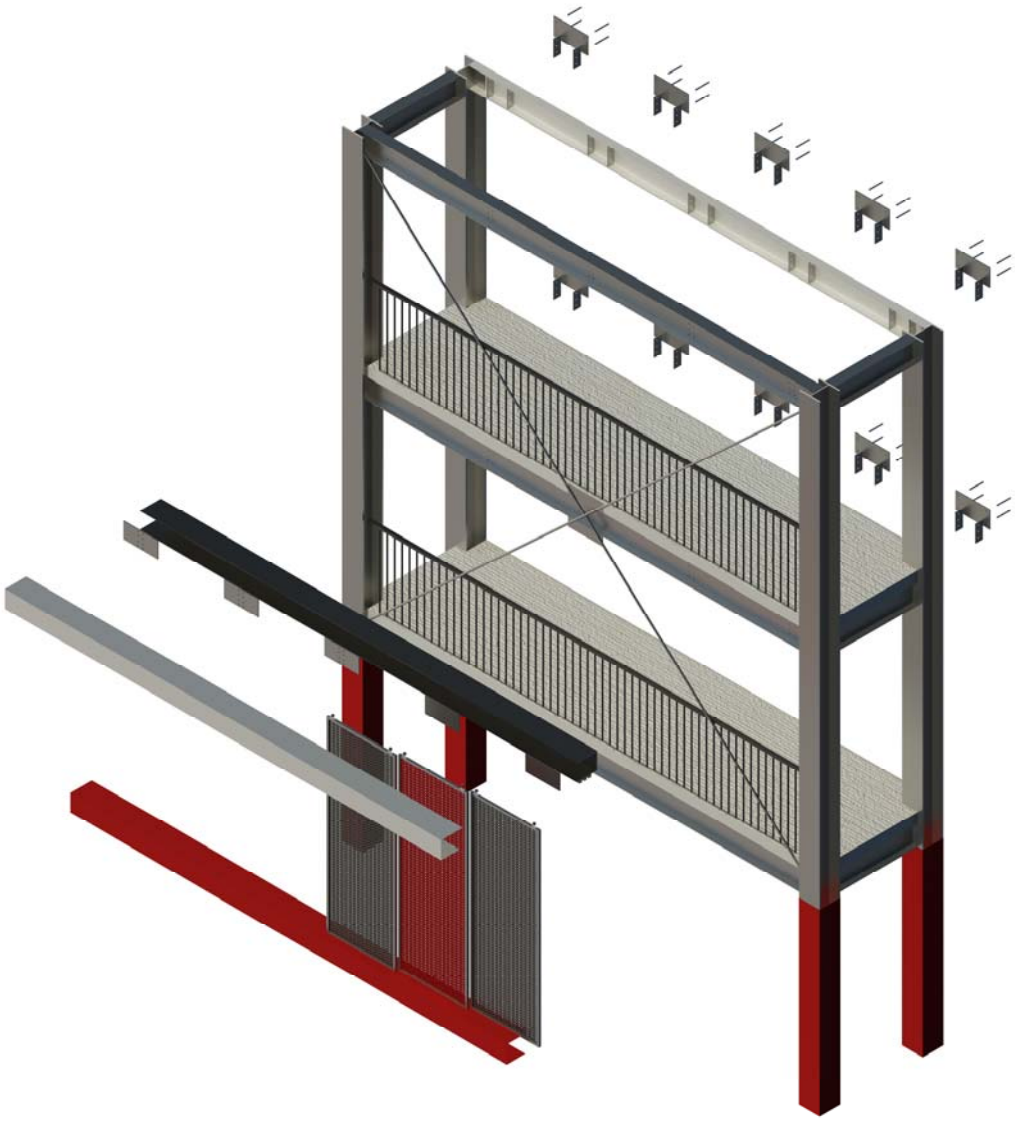


Figura 67 - Sistema di montaggio della loggia

Figura 68 - Vista da via Gandusio

Figura 69 - Vista dal residence "Carducci"

Figura 70 - Fotoinserimento dell'edificio di progetto

Figura 71 - Vista dal giardino

3.3.3 Ridefinizione degli spazi interni

La ridefinizione degli spazi interni è importante per riqualificare funzionalmente l'edificio e renderlo adeguato alle richieste attuali.

Innanzitutto ci sembra utile cambiare la destinazione d'uso del piano primo, portandola da uso servizi ad abitazione. Infatti è un piano assolutamente identico agli altri, ad eccezione delle aperture, che sono a nastro e che presentano anche un problema di "piano soffice" in caso di sisma. I servizi esistenti saranno spostati al piano terra, in modo da essere più funzionali e maggiormente utilizzati. L'aula studio prenderà il posto della palestra, portandosi in posizione più visibile lungo la via Gandusio. Il bar-circolo sarà tutto al piano terra.

Per quanto riguarda gli appartamenti, per raggiungere un livello di offerta accettabile e che possa avvicinarsi il più possibile alla domanda, è sufficiente suddividere uno degli attuali appartamenti di tipologia D (da 103 m^2) in due bilocali di tipologia B (52 m^2). Con questo intervento e il cambio di destinazione del primo piano, si ottengono 185 alloggi, 25 in più rispetto agli attuali 160.

Seguendo pedissequamente i dati della domanda, sarebbero serviti molti alloggi destinati ad un'unica persona, a causa dell'alto numero di nuclei unipersonali che fanno richiesta di alloggio. Bisogna considerare, però, che i monolocali sono appartamenti di dimensioni molto ridotte e spesso vengono utilizzati come soluzione temporanea di alloggio, in attesa di trovarne uno migliore.

Il fatto di non dover abitare per molto tempo nell'alloggio assegnato porta a non appropriarsene e spesso a servirsene non adeguatamente.

Si è preferito, quindi, aumentare il numero di bilocali, poiché essendo appartamenti più grandi, sono più adatti ad ospitare persone per periodi più lunghi.

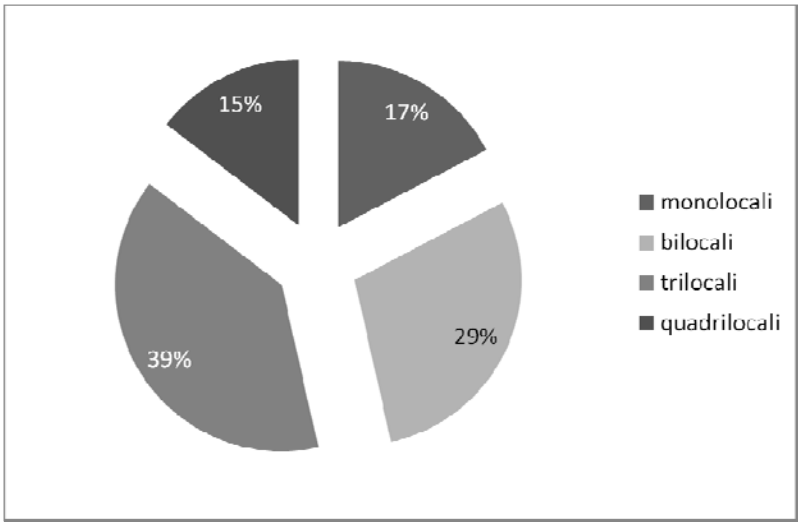


Figura 72 - Distribuzione dell'offerta degli alloggi dopo l'intervento

Figura 73 - Progetto pianta piano tipo

3.3.4 L'aula studio

L'aula studio è uno spazio già presente all'interno dell'edificio di via Gandusio. Attualmente è ubicata al primo piano, con accesso dal civico 10, ma è scarsamente utilizzata. La sua ubicazione, quasi nascosta, non facilita l'accessibilità.

Si ritiene che l'aula studio sia una funzione da conservare, poiché la zona è densamente popolata di studenti, con ben due studentati nelle immediate vicinanze (il residence ER.GO "Carducci" e l' "Alma Camplus").

Per questi motivi si è ritenuto opportuno spostare la sede dell'aula studio in una posizione più consona e di più facile accesso. La vecchia palestra posta lungo via Gandusio e attualmente inutilizzata, si presta bene per accogliere questa nuova funzione.

La pianta della palestra, prima adiacente alla struttura, viene staccata dall'esistente per renderla più libera.

È stato creato un piano intermedio e, in corrispondenza dell'ingresso, che come per la palestra avviene dall'interrato tramite una scala, è stata creata una doppia altezza. La chiusura verticale sull'ingresso è costituita da una parete strutturale in vetro. In corrispondenza della doppia altezza è stata creata una copertura piana più alta rispetto a quella esistente, sostenuta da due travi reticolari. Le aperture laterali sotto la copertura vetrate fungono da "lanterna", un richiamo che segnala la presenza dell'aula.

Al piano inferiore troviamo i servizi, uno spazio relax con poltrone, tavoli e scaffali per riviste e libri; al piano superiore spazi per lo studio collettivo e piccoli spazi chiusi per lo studio individuale.

La doppia altezza può fungere, all'occorrenza da spazio per riunioni.

Anche lo spazio pubblico cambia. Sulla strada si apre una piccola "piazzetta", uno spazio collettivo sul quale si affacciano il bar e l'aula studio.

Con questo spostamento, le funzioni pubbliche dell'edificio si spostano tutte sulla strada, lasciando lo spazio di pertinenza retrostante a disposizione degli inquilini.

Figura 74 - Ingresso dell'aula studio

Figura 75 - Spazi di studio al piano superiore

3.4 Valutazione scenari di miglioramento della prestazione energetica

3.4.1 Scenari

Per valutare come intervenire al meglio sull'edificio, si è utilizzato il metodo degli scenari. Partendo dallo stato di fatto, definito scenario 0, si va ad intervenire su singoli elementi per ridurre l'indice di prestazione energetica.

scenario	intervento	Ep_i Kwh/m^{2}a	classe energetica
0	Stato di fatto	187,53	F
a	CVE - insufflaggio di schiuma + cappotto 8 cm	117,68	D
a.1	CVE - cappotto esterno 15 cm	115,85	D
b	COE - isolamento copertura e solaio inferiore	184,91	F
c	CVE - sostituzione infissi	176,91	E
d	scenario a + scenario c	90,13	C
e	scenario b + scenario d	79,13	C
f	scenario d + sostituzione generatore	39,68	A

Nello scenario a, si decide di isolare le chiusure verticali esterne, attraverso l'insufflaggio di schiuma poliuretanica all'interno del vuoto della parete esistente e applicando un cappotto esterno di 8 cm. Così facendo si ottiene una trasmittanza di 0,13 W/m^{2}K. Poiché la superficie delle chiusure verticali è la maggiore di tutta la superficie disperdente, solo con questo intervento l'EP_{tot} cala sensibilmente, arrivando a 117,68 kWh/m^{2}a.

Lo scenario a.1 prevede che si escluda l'intervento di insufflaggio che sarebbe troppo invasivo per gli inquilini, per aumentare il cappotto esterno fino a 15 cm. Si ottiene un indice EP_{tot} di 115,85 kWh/m^{2}a.

Lo scenario b interviene sulle chiusure orizzontali esterne, quella superiore e quella inferiore. Per quella superiore si utilizza uno strato di poliuretano “Isotec” di cm 8 e si applica un pacchetto Daku di verde estensivo, migliorando così anche lo sfasamento termico della superficie più irraggiata della struttura. Per la chiusura orizzontale inferiore si utilizza uno strato di poliuretano “Isotec” dello spessore di 8 cm, spessore massimo utilizzabile poiché l’altezza del piano terra è di 2,50 m e non è possibile scendere sotto i 2,40 m. L’indice EP_{tot} è pari a 184,91 kWh/m^2a.

Lo scenario c prevede la sostituzione di tutti gli infissi esterni con infissi ad alte prestazioni, con U_w di 1,2 W/m^2/K. L’EP_{tot} che si ottiene è di 176,91 kWh/m^2a.

Nello scenario d si combina l’intervento dello scenario a con quello dello scenario c, ottenendo un risultato di 90,13 kWh/m^2a.

Lo scenario e somma l’intervento dello scenario b con quello dello scenario d, ottenendo un indice EP_{tot} di 79,13 kWh/m^2a.

Lo scenario f è quello più completo. In tutti gli scenari precedenti si è intervenuti solo sull’involucro esterno. Per raggiungere risultati eccellenti, in questo caso si arriva in classe A con un Ep_{tot} di 39,68 kWh/m^2a, si è intervenuti anche sull’impianto. In particolare si è sostituita la caldaia, si è installato un impianto di solare termico in copertura che copre al 55% il fabbisogno di acqua calda sanitaria e si è installata una caldaia per il riscaldamento dell’acqua. La caldaia precedente risultava sovradimensionata per un involucro efficiente come quello dello scenario e; la potenza fornita dalla caldaia era enormemente superiore a quella necessaria, ben 756 kW forniti contro 276 kW di fabbisogno. Inoltre, la caldaia precedente era sfruttata anche per il riscaldamento dell’acqua calda sanitaria.

Si è installata una caldaia Riello Alu pro power 300 di potenza al focolare massima 300 kW per il solo impianto di riscaldamento. Per il

riscaldamento dell'acqua calda sanitaria si sono utilizzati collettori solari Buderus – Logasol SKS2.0-s per una superficie di 462 m^2 e una caldaia Riello tau unit 75, di potenza 74 kW, per il riscaldamento della parte rimanente.

3.4.2 Analisi termo economica

Si sono messi a sistema i dati energetici di ogni scenario con quelli economici.

Partendo dai Prezziari della Camera di Commercio di Bologna, si sono determinati i costi degli scenari. Si è scelto come parametro di riferimento il risparmio di energia primaria, un costo in meno da sostenere e quindi un ricavo ottenuto.

Confrontando ricavi e costi ottenuti, si può valutare quale sia lo scenario più conveniente o quale successione temporale di intervento utilizzare affinché i primi possano sostenere finanziariamente quelli successivi.

Per la realizzazione effettiva dell'intervento, bisognerà reperire i fondi necessari. L'ammontare del capitale si può ipotizzare suddiviso in tre quote: una quota di mezzi propri (MP), una di capitale di debito (CD) e un possibile fondo perduto (FP).

I mezzi propri sono i fondi posseduti da Acer e destinati al miglioramento o all'aumento del patrimonio edilizio da essa amministrato. A questo capitale verrà applicato un tasso pari all'inflazione, in modo tale che, al termine dell'investimento, Acer possegga ancora lo stesso valore di denaro. L'inflazione è calcolata come differenziale tra il rendimento dei BTP30 anni e quello dei BTPi€30.

Il capitale di debito è quella quota di capitale che l'associazione non possiede e deve chiedere in prestito a soggetti terzi, come Istituti di credito o, poiché l'Acer è un ente pubblico, come la Cassa depositi e prestiti, che permette

prestiti a condizioni più vantaggiose. In particolare, quest'ultima permette prestiti a trenta anni con rate semestrali. A questo capitale verrà applicato un tasso composto dalla somma del tasso Euribor su base semestrale e dello spread riferito alla durata del prestito.

L'ultima parte di capitale si può ipotizzare a fondo perduto e avrà tasso 0%. Si può ipotizzare l'accesso a fondi nazionali oppure europei, come l'Eeef (European Energy Efficiency Found).

Il saggio di attualizzazione da applicare nel tempo sarà calcolato attraverso la media ponderata dei tassi sopradescritti e delle quote di suddivisione del capitale.

In particolare si è previsto una suddivisione delle quote nel seguente modo: si è ipotizzato l'utilizzo di un capitale a fondo perduto pari al 10%, di una parte dalla Cassa depositi e prestiti pari al 40% e la percentuale rimanente, il 50%, da mezzi propri.

Per il tasso di inflazione, si è scelto il differenziale tra i rendimenti di BTP30 e BTPi€30, che è pari a 2,85%. Per il tasso della Cassa depositi e prestiti, sommando tasso Euribor su base semestrale e spread, si ottiene il valore di 2,84%. Il saggio di attualizzazione dei flussi di cassa è pari, quindi, a 2,56%.

Si può impostare l'analisi costi-ricavi, che permette attraverso il VAN (Valore Attuale Netto) di studiare i Flussi di cassa in tutta la durata del piano economico e poter valutare l'andamento dei vari scenari. Quando in un determinato scenario il VAN è positivo (VAN ≥ 0) allora l'investimento è fattibile e sicuro.

In tutti gli scenari analizzati il VAN è positivo. Quello massimo è lo scenario a.1, che prevede l'isolamento a cappotto. Il tempo di rientro è di tre anni.

3.4.3 Scenari e fuel poverty

Intervenendo sull'involucro e migliorando l'indice di prestazione energetica, diminuisce il fabbisogno di gas metano per il riscaldamento e, di conseguenza, diminuiscono anche i costi energetici.

I costi dei consumi di energia elettrica rimangono invariati, in quanto non si interviene sulla riduzione di questi.

Nello scenario a, si passa da 1.896,14 € di consumi annui a 1.385,06 €. Il risparmio è evidente e già questo basterebbe ad abbassare la soglia di *fuel poverty*, poiché il reddito massimo per rientrare in tale condizione scenderebbe a 13.850 € annui.

Figura 76 - Scenario a

Anche nello scenario a.1 c'è un risparmio concreto, con i costi dei consumi annui che scendono a 1.371,67 €, con un risparmio di 524 € annui.

Figura 77 - Scenario a.1

Gli scenari b e c hanno risparmi inferiori: nel primo il costo delle bollette è di 1.818,44 € e nel secondo di 1.724,19 €. In entrambi il limite di povertà energetica si abbassa (per il primo, reddito massimo 18.184 €, per il secondo, 17.241 €), ma non è una variazione sostanziale. Ciò è dovuto all'incidenza degli interventi dei due scenari sul totale: le superfici orizzontali e gli infissi rappresentano una parte ridotta rispetto all'intera superficie disperdente.

Figura 78 - Scenario b

Figura 79 - Scenario c

Diverso è il discorso per gli scenari d, e ed f, poiché sono accorpamenti degli scenari precedenti.

Nello scenario d, il costo per le bollette energetiche è di 1.183,47 €, con reddito massimo per non rientrare in condizioni di povertà energetica di 11.834 €.

Figura 80 - Scenario e

Nello scenario e i costi si abbassano ulteriormente fino ad arrivare a 1.102,99 € e reddito massimo di 11.029 €.

Figura 81 - Scenario e

Lo scenario f è indubbiamente il più favorevole, con un costo totale per l'energia di 806,65 € e reddito massimo di 8.066 €.

Figura 82 - Scenario f

Tenendo presente che il reddito medio di quartiere è di 18.914 €, si deduce che già lo scenario a o a.1 sarebbero sufficienti a migliorare sensibilmente la situazione.

Non bisogna dimenticare, però, che il 92% delle persone che accedono all'edilizia sociale hanno reddito ISEE molto basso, inferiore a 8.500 €. In questo caso, lo scenario f diventa indispensabile.

Intervenendo altresì sui costi dell'energia elettrica (tramite elettrodomestici e illuminazione interna più efficienti e il ricorso alle fonti rinnovabili), si potrebbero abbattere ancora di più questi costi.

I risparmi annuali per i costi energetici risultano rilevanti per un nucleo famigliare.

Per dare un rapido riscontro del risparmio, si è deciso di calcolare quante volte una famiglia riesce a consumare un pasto in pizzeria nell'arco temporale di un anno, usufruendo del denaro risparmiato. Un momento conviviale insieme ai famigliari può contribuire sicuramente sull'aspetto psicologico di nuclei già in condizioni economiche difficili.

Dall' "Osservatorio prezzi e tariffe" del Ministero dello Sviluppo Economico, si è ricavato il prezzo di un pasto in pizzeria a Bologna, pari a 10,50 € a persona. Il calcolo è stato effettuato per una famiglia di tre componenti.

Applicando lo scenario a, si ottiene un risparmio di 511,09 €, che corrisponde ad andare a cena sedici volte in più in pizzeria. Nello scenario a.1, il risparmio è di 524,48 €, circa diciassette volte a cena fuori, corrispondente ad una serata in pizzeria al mese.

Con lo scenario b il risparmio è minore, attestandosi attorno ai 77 € annui, corrispondenti a due cene.

Lo scenario c permette di risparmiare 117,95 €, oltre cinque volte in pizzeria.

Nello scenario d si risparmiano 712,67 €, corrispondenti a ventidue volte a cena fuori.

Lo scenario e fa risparmiare 793,15 €, circa venticinque cene al ristorante, oltre due volte al mese.

Infine, lo scenario f ha il risparmio più evidente, 1089,49 € in meno all'anno sui costi energetici, che consentono di portare la famiglia al ristorante oltre trentaquattro volte all'anno, corrispondente a quasi una cena a settimana, oppure a due serate in pizzeria e al cinema al mese, oppure ad una vacanza di una settimana.

4. Conclusioni

Il percorso intrapreso con la realizzazione di questo progetto si era posto l'obiettivo iniziale di dare una risposta concreta ed efficace ad un problema vero e contemporaneo inerente il complesso residenziale di via Gandusio. Il manufatto è inserito all'interno di un tessuto urbano tanto polarizzante quanto irregolare e indefinito.

Abbiamo voluto fornire una nuova identità al complesso, polo potenzialmente accentratore, area a ridosso delle dinamiche fondamentali sia del centro che della prima periferia.

La ricerca di una nuova identità urbana all'interno del contesto insediativo circostante si è dimostrata tanto importante quanto la necessità di lavorare sulle politiche abitative dei complessi residenziali sociali. Le condizioni della famiglia contemporanea sono mutate e sono tuttora in continua evoluzione, per cui è indispensabile nei casi di *social housing* garantire un'adeguata e varia qualità dell'abitare.

Qualità dell'abitare in quanto possibilità di usufruire di servizi adeguati e in maniera omogenea, ma anche come opportunità di garantire nuove connessioni tra le persone, una rinnovata vitalità in una nuova scena urbana.

Ogni soluzione architettonica ha coinciso con specifiche scelte progettuali e tecnologico-costruttive in termini di eco-efficienza. La creazione

del nuovo involucro del manufatto ha permesso di fornire risposte sia a contingenti problemi strutturali in materia di anti-sismica, sia di garantire nuove e variate opportunità abitative agli alloggi. In questo modo, abbiamo realizzato nuovi spazi e nuove opportunità per gli abitanti, abbinate all'adeguamento energetico dell'involucro, in grado di raggiungere prestazioni in materia di efficienza energetica alla pari di edifici di nuova costruzione.

Questo percorso di lavoro si pone sia come intervento puntuale e specifico per la risoluzione di un determinato problema abitativo ed urbano, sia come base di lavoro per fornire una metodologia di intervento per la risoluzione di problematiche analoghe, nelle quali vi è la necessità di conciliare prestazioni in termini di eco-efficienza energetica con la rinnovazione delle dinamiche sociali all'interno dell'abitare contemporaneo.

5. Allegati

Comune di Bologna (BO) - 13/03/2013

RELAZIONE TECNICA

attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia
di contenimento del consumo energetico degli edifici

via Gandusio 6-12, Bologna - BO

Committente:

Progettista:

Egregio Signor Sindaco del comune di Bologna, (BO)
e per conoscenza all'Ufficio Tecnico del comune di Bologna, (BO)
La presente relazione tecnica è redatta con riferimento a: D.P.R. n° 412 del 26 agosto 1993, D.P.R. n°551 del dicembre 1999, Decreto Legislativo n° 192 del 19 agosto 2005, Decreto Legislativo n° 311 del 29 dicembre 2006, Delibera Assemblea Legislativa n. 156 del 4 marzo 2008, Deliberazione Giunta Regionale Emilia Romagna n. 1366 del 26 settembre 2011, UNI TS 11300 parti 1, 2 e 4.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Progetto per la realizzazione di nel comune di Bologna (BO)
Sito in via Gandusio 6-12
Foglio: Particella: Subalterno:

Tipologia di intervento: Edifici di nuova costruzione
Tipologia costruttiva:
Configurazione dell'edificio: Edificio con impianto centralizzato
Numero delle unità presenti: 81

Classificazione dell'edificio o del complesso di edifici *(Art. 3 del DPR 412/93)*: E.1(1). - residenza e assimilabili: abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo
Gli interventi in oggetto sono riferiti alla concessione edilizia n. del 20/07/2012 a seguito di denuncia di inizio attività n. , presentata in data 20/07/2012

Committente:

Progettista architettonico:

Progettista degli impianti termici:

Direttore dei lavori per l'isolamento dell'edificio:

Direttore dei lavori per la realizzazione degli impianti termici:

[ ] L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della legge regionale n°26/04.

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

[ ] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
[ ] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare
[ ] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Comune: Bologna (BO) Gradi giorno determinati in base al DPR 412/93: 2259
Zona climatica: E Altitudine: 54 m
Latitudine: 44°29' Longitudine: 11°20'
Temperatura invernale minima di progetto dell'aria esterna: -5,0 °C
La temperatura minima dell'aria esterna è determinata in base alla UNI 5364:1976.
Temperatura massima estiva: 33,0 °C
Escursione termica nel giorno più caldo dell'anno: 12,0 °C
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: 296,19 W/m²
Umidità relativa dell'aria di progetto per la climatizzazione estiva: 56,6 %

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Sistema edificio/impianto	*S* m^2	*V* m^3	*S/V* m^{-1}	S_u m^2
Sistema edificio-impianto	13.818,5	37.213,8	0,37	11.234,86

S superficie esterna che delimita il volume a temperatura controllata o climatizzato
V volume delle parti di edificio a temperatura controllata o climatizzate al lordo delle strutture che lo delimitano
S/V rapporto tra superficie disperdente e volume lordi o fattore di forma dell'edificio
Su superficie utile dell'edificio

Sistema edificio/impianto	Zona	T_{inv} °C	φ_{inv} %	T_{est} °C	φ_{est} %
Sistema edificio-impianto 1	Zona 1	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	Zona 2	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	Zona 3	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	Zona 4	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	Zona 5	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	Zona 6	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	Zona 7	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	Zona 8	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	Zona 9	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 10	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 11	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 12	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 13	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 14	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 15	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 16	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 17	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 18	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 19	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 20	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 21	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 22	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 23	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 24	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 25	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 26	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 27	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 28	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 29	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 30	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 31	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 32	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 33	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 34	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 35	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 36	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 37	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 38	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 39	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 40	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 41	20,0	50	26,0	50

Sistema edificio-impianto 1	app 42	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 43	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 44	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 45	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 46	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 47	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 48	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 49	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 50	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 51	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 52	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 53	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 54	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 55	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 56	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 57	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 58	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 59	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 60	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 61	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 62	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 63	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 64	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 65	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 66	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 67	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 68	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 69	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 70	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 71	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 72	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 73	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 74	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 75	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 76	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 77	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 78	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 79	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 80	20,0	50	26,0	50
Sistema edificio-impianto 1	app 81	20,0	50	26,0	50

T_{inv} valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale o il riscaldamento
φ_{inv} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
T_{est} valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva o il raffrescamento
φ_{est} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 IMPIANTI TERMICI

EDIFICIO/IMPIANTO: Sistema edificio-impianto 1

Descrizione impianto

Tipologia:

Sistemi di generazione:

Sistemi di termoregolazione:

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Sistemi di distribuzione del vettore termico:

Sistemi di ventilazione forzata:

Sistemi di accumulo termico:

Sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria:

Sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore:

Specifiche dei generatori di energia

«Generatore»

c) Descrizione impianto

Tipo di conduzione prevista:

[ ] Continua con attenuazione notturna [X] Intermittente

Sistema di telegestione dell'impianto termico:

Sistema di regolazione climatica per generatore di calore:

Centralina di termoregolazione:

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: -

Organi di attuazione:

Potenza elettrica complessivamente assorbita: - W

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari:

Numero di apparecchi: -

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: -

Potenza elettrica complessivamente assorbita: - W

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi:

Numero di totale di apparecchi: -

Potenza elettrica complessivamente assorbita: - W

Di seguito si riporta la tipologia di regolazione prevista per ogni zona termica del Sistema edificio-impianto 1

Zona	Tipo regolazione	Caratteristiche	η_{rg}
Zona 1	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
Zona 2	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
Zona 3	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
Zona 4	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
Zona 5	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
Zona 6	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96

Zona 7	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
Zona 8	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
Zona 9	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 10	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 11	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 12	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 13	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 14	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 15	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 16	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 17	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 18	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 19	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 20	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 21	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 22	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 23	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 24	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 25	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 26	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 27	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 28	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 29	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 30	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 31	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 32	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 33	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 34	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 35	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 36	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 37	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 38	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 39	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 40	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 41	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 42	Solo zona con regolatore	On off	0,93
app 43	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 44	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 45	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 46	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 47	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 48	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 49	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 50	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 51	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 52	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 53	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 54	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 55	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 56	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 57	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 58	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 59	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 60	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 61	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 62	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 63	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 64	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 65	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 66	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 67	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 68	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 69	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96

app 70	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 71	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 72	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 73	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 74	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 75	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 76	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 77	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 78	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 79	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 80	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96
app 81	Climatica + zona con regolatore	On off	0,96

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari

Numero di totale di apparecchi: -

Potenza elettrica complessivamente assorbita: -

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di totale di apparecchi: -

Di seguito si riportano le tipologie di terminali di erogazione di calore previsti per ogni zona termica del Sistema edificio-impianto 1

Zona	Tipologia di terminale di emissione	W_e	η_e	$\Phi_{e,des}$
Zona 1	0	0	0,98	-
Zona 2	0	0	0,98	-
Zona 3	0	0	0,98	-
Zona 4	0	0	0,98	-
Zona 5	0	0	0,98	-
Zona 6	0	0	0,98	-
Zona 7	0	0	0,98	-
Zona 8	0	0	0,98	-
Zona 9	0	0	0,98	-
app 10	0	0	0,98	-
app 11	0	0	0,98	-
app 12	0	0	0,98	-
app 13	0	0	0,98	-
app 14	0	0	0,98	-
app 15	0	0	0,98	-
app 16	0	0	0,98	-
app 17	0	0	0,98	-
app 18	0	0	0,98	-
app 19	0	0	0,98	-
app 20	0	0	0,98	-
app 21	0	0	0,98	-
app 22	0	0	0,98	-
app 23	0	0	0,98	-
app 24	0	0	0,98	-
app 25	0	0	0,98	-
app 26	0	0	0,98	-
app 27	0	0	0,98	-
app 28	0	0	0,98	-
app 29	0	0	0,98	-
app 30	0	0	0,98	-
app 31	0	0	0,98	-
app 32	0	0	0,98	-
app 33	0	0	0,98	-
app 34	0	0	0,98	-
app 35	0	0	0,98	-
app 36	0	0	0,98	-
app 37	0	0	0,98	-
app 38	0	0	0,98	-
app 39	0	0	0,98	-
app 40	0	0	0,98	-
app 41	0	0	0,98	-

app 42	0	0	0,98	-
app 43	0	0	0,98	-
app 44	0	0	0,98	-
app 45	0	0	0,98	-
app 46	0	0	0,98	-
app 47	0	0	0,98	-
app 48	0	0	0,98	-
app 49	0	0	0,98	-
app 50	0	0	0,98	-
app 51	0	0	0,91	-
app 52	0	0	0,91	-
app 53	0	0	0,91	-
app 54	0	0	0,91	-
app 55	0	0	0,91	-
app 56	0	0	0,91	-
app 57	0	0	0,91	-
app 58	0	0	0,91	-
app 59	0	0	0,91	-
app 60	0	0	0,91	-
app 61	0	0	0,91	-
app 62	0	0	0,91	-
app 63	0	0	0,91	-
app 64	0	0	0,91	-
app 65	0	0	0,91	-
app 66	0	0	0,91	-
app 67	0	0	0,91	-
app 68	0	0	0,91	-
app 69	0	0	0,91	-
app 70	0	0	0,91	-
app 71	0	0	0,91	-
app 72	0	0	0,91	-
app 73	0	0	0,90	-
app 74	0	0	0,91	-
app 75	0	0	0,96	-
app 76	0	0	0,91	-
app 77	0	0	0,91	-
app 78	0	0	0,91	-
app 79	0	0	0,91	-
app 80	0	0	0,91	-
app 81	0	0	0,91	-

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali:

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

L'impianto di distribuzione del riscaldamento è Centralizzato con montanti di distribuzione, Montanti correnti nell'intercapedine. Senza isolamento. Periodo di costruzione: prima del 1976; in base alle caratteristiche costruttive dell'impianto di distribuzione dell'edificio, allo stato di conservazione e manutenzione, si valuta che il grado di isolamento delle tubazioni sia Medio. Realizzazione tra il 1976 e il 1961.

i) Specifiche sulle pompe di circolazione

j) Impianti solari termici *- Per maggiori dettagli relativi all'impianto solare termico consultare la relazione in allegato.*

E' prevista l'installazione di un impianto solare termico al servizio dell'impianto di acqua calda sanitaria.Per maggiori dettagli relativi all'impianto solare termico consultare la relazione in allegato.

L'impianto solare termico copre il 55,0% del fabbisogno annuo per la produzione di ACS. Valore limite di legge per la verifica: 50,0%

5.2 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

EDIFICIO/IMPIANTO: Sistema edificio-impianto 1

Non è previsto alcun impianto solare fotovoltaico.
Per maggiori dettagli relativi all'impianto solare fotovoltaico consultare la relazione in allegato.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Trasmittanza chiusure
vedi allegati alla relazione tecnica
b) Trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti
vedi allegati alla relazione tecnica
c) Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

d) Trasmittanza termica periodica
vedi allegati alla relazione tecnica
e) Comportamento termico in regime estivo
vedi PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO – INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA
f) Serramenti esterni e schermature
Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio, caratteristiche del fattore solare del vetro; confronto con i valori limite: *(vedi allegati alla relazione tecnica).*
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni: *(vedi allegati alla relazione tecnica).*

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate e confronto con i valori limite: *(vedi allegati alla relazione tecnica).*

g) Controllo della condensazione
Verifica termoigrometrica: *(vedi allegati alla relazione tecnica).*
h) Ventilazione
Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): *(vedi allegati alla relazione tecnica).*
Portata d'aria di ricambio solo nei casi di ventilazione meccanica controllata: *(vedi allegati alla relazione tecnica).*
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero termico o entalpico: *(vedi allegati alla relazione tecnica).*
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero termico o entalpico: *(vedi allegati alla relazione tecnica).*

EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

VALUTAZIONI PER L'UTILIZZO DELLE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

0 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di proiezione solare.
0 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
0 schemi funzionali degli impianti.
0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
0 tabelle cori indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.

DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto , iscritto a , n° , essendo a conoscenza delle sanzioni previste dalla normativa nazionale e regionale, DICHIARA
sotto la propria personale responsabilità che:
a) il progetto relativo alle opere dl cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel presente provvedimento;
b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
c) il Soggetto Cerificatore incaricato ai sensi della D.A.L. 156/08 e s.m.i. è:

n. accreditamento:

Data _____ Firma _____

PROGETTO DELL'ISOLAMENTO

Il calcolo di progetto per l'isolamento dell'involucro dell'edificio ed il conseguente calcolo del carico termico di progetto è condotto in conformità alla UNI EN 12381 – 2006.

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE

Di seguito si riportano gli elementi che costituiscono l'involucro del sistema edificio/impianto con i rispettivi valori di trasmittanza termica U. U' rappresenta la trasmittanza di un elemento opaco valutata comprendendo l'influenza degli eventuali ponti termici associati. A ciascuna voce viene associato il limite da normativa e l'esito della relativa verifica.

Strutture verticali opache	Trasmittanza U W/(m2K)	Trasmittanza corretta U' W/(m2K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m2K)	Verifica
Gandusio_parete esterna	1,541	1,541	0,340	NO
Gandusio_setti armati	3,303	3,303	0,340	NO
Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	0,522	0,522	0,340	NO
Gandusio_tramezzo app_scale+isol	0,414	0,414	0,340	NO
Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	0,480	0,480	0,340	NO
Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	0,122	0,122	0,340	OK

Strutture orizzontali opache di pavimento	Trasmittanza U W/(m2K)	Trasmittanza corretta U' W/(m2K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m2K)	Verifica
Gandusio_solaio livello 1 isolato	0,315	0,315	0,330	OK

Strutture orizzontali opache di copertura	Trasmittanza U W/(m2K)	Trasmittanza corretta U' W/(m2K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m2K)	Verifica
Gandusio_solaio copertur	0,757	0,757	0,300	NO
Gandusio_solaio copertura verde	0,262	0,262	0,300	OK

Elementi trasparenti	Trasmittanza U W/(m2K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m2K)	Verifica
Esempio - Vetro semplice 5 mm	5,713	-	-
Esempio - Vetro doppio 4-argon-4	1,305	-	-

Serramenti	Trasmittanza U W/(m2K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m2K)	Verifica
Gandusio 90 x 150	4,843	2,200	NO
Gandusio_Porta finestra 120 x 250	4,686	2,200	NO
Gandusio_Porta finestra 180 x 250	4,723	2,200	NO
Gandusio_Finesta piano 1 215 x 150	5,740	2,200	NO
Gandusio_Finesta piano 1 160 x 150	5,736	2,200	NO
Gandusio 180 x 150_NUOVO	1,200	2,200	OK
Gandusio 120 x 150_NUOVO	1,200	2,200	OK
Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	1,200	2,200	OK
Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	1,200	2,200	OK
Gandusio 90 x 150_NUOVO	1,200	2,200	OK

Partizioni interne verticali ed orizzontali	Trasmittanza U W/(m2K)	Trasmittanza corretta U' W/(m2K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m2K)	Verifica
Assenti				

Strutture verso il terreno	Trasmittanza U W/(m2K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m2K)	Verifica
Assenti			

Ponti termici	Trasmittanza lineica ψi W/(mK)	Trasmittanza lineica ψoi W/(mK)	Trasmittanza lineica ψe W/(mK)
Angoli-C4	0,100	0,100	0,100
Angoli-C8	-0,100	-0,100	-0,100

DISPERSIONI PER TRASMISSIONE

I coefficienti di maggiorazione percentuale a seconda dell'esposizione delle strutture verticali sono valutati con riferimento alla norma UNI EN 12831 - 2006, paragrafo 6 dell'appendice NA (prospetto NA.3 a).

EDIFICIO/IMPIANTO: Sistema edificio-impianto 1

Zona 1 - Bar - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m²]	U o ψ [W/(m²K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0002	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	10,65	0,122	1,30	1,00	1,50	37,49
se0044	Gandusio 180 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0081	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0004	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	3,08	0,122	0,38	1,00	0,38	9,43
pa0005	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,74	0,122	1,44	1,00	1,65	41,33
se0043	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0006	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,34	0,122	1,39	1,00	1,39	34,72
pa0007	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	22,24	0,122	2,72	1,00	3,27	81,69
se0001	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0002	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0008	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	22,67	0,122	2,78	1,00	3,05	76,34
se0045	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0080	Gandusio_Porta finestra 120 x 250	Esterno	W	1,10	3,00	3,481	10,44	1,00	11,49	287,18
pa0094	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,27	0,414	1,77	0,76	1,34	33,60
pa0095	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0096	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,522	2,48	0,76	1,89	47,21
pv0001	Gandusio_solaio livello 1 isolato	Esterno	-	1,00	112,73	0,315	35,50	1,00	35,50	887,41
TOTALE Zona 1 - Bar									**91,77**	**2.294,36**

Zona 2 - Circolo - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m²]	U o ψ [W/(m²K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0009	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	1,54	0,122	0,19	1,00	0,23	5,67
pa0010	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	26,35	0,122	3,23	1,00	3,71	92,75
se0042	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
se0079	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0012	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	17,60	0,122	2,16	1,00	2,16	53,88
se0040	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
se0041	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
pa0013	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	20,01	0,122	2,45	1,00	2,70	67,38
se0078	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0088	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	3,00	1,200	3,60	1,00	3,96	99,00
pa0091	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	10,78	0,522	5,63	0,76	4,28	106,91
pa0092	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,68	0,522	4,53	0,76	3,44	86,10
pa0097	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema	-	1,00	10,92	0,414	4,52	0,76	3,44	85,92

		distributivo								
pv0002	Gandusio_solaio livello 1 isolato	Esterno	-	1,00	100,07	0,315	31,51	1,00	31,51	787,78

TOTALE Zona 2 - Circolo	**76,07**	**1.901,77**

Zona 3 - Sala biliardo - $\Delta\vartheta_{progetto}$ = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0014	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	9,52	0,122	1,17	1,00	1,34	33,52
pa0015	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	42,91	0,122	5,25	1,00	6,31	157,64
se0003	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0004	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0005	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0006	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0046	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0047	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0048	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0016	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,54	0,122	0,19	1,00	0,21	5,19
pa0047	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	30,50	0,122	3,73	1,00	3,73	93,37
se0037	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
se0038	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
se0039	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
se0076	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0077	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0087	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0048	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	2,78	3,303	9,17	1,00	10,55	263,66
pa0087	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,82	0,522	4,60	0,76	3,50	87,49
pa0088	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,16	0,522	4,26	0,76	3,24	80,92
pa0089	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,14	0,522	4,25	0,76	3,23	80,78
pa0090	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,53	0,522	4,45	0,76	3,39	84,64
pa0093	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,94	0,414	1,22	0,76	0,93	23,13
pa0099	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	10,92	0,414	4,52	0,76	3,44	85,92
pv0003	Gandusio_solaio livello 1 isolato	Esterno	-	1,00	200,37	0,315	63,09	1,00	63,09	1.577,28

TOTALE Zona 3 - Sala biliardo	**157,73**	**3.943,33**

Zona 4 - Biblioteca - $\Delta\vartheta_{progetto}$ = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0017	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,34	0,122	1,39	1,00	1,60	39,92
pa0020	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,69	0,122	1,19	1,00	1,42	35,60
se0008	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0049	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0021	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	22,22	0,122	2,72	1,00	2,99	74,83
se0009	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
se0010	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0022	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	22,67	0,122	2,78	1,00	2,78	69,40

se0050	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0082	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0083	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0084	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,522	2,48	0,76	1,89	47,21
pa0098	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,27	0,414	1,77	0,76	1,34	33,60
pa0040	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	10,90	0,122	1,33	1,00	1,60	40,04
se0007	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0041	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	3,08	0,122	0,38	1,00	0,43	10,84
pv0004	Gandusio_solaio livello 1 isolato	Esterno	-	1,00	112,73	0,315	35,50	1,00	35,50	887,40

TOTALE Zona 4 - Biblioteca	**85,34**	**2.133,38**

Zona 5 - Biblioteca - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0023	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,24	0,122	1,13	1,00	1,36	33,94
pa0024	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	34,37	0,122	4,21	1,00	4,63	115,74
se0011	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
se0012	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
se0013	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
se0014	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
se0051	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0052	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0053	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0045	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	9,52	0,122	1,17	1,00	1,17	29,14
pa0046	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	34,37	0,122	4,21	1,00	4,84	121,00
se0033	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
se0034	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
se0035	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
se0036	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
se0073	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0074	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0075	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0057	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0059	Gandusio_setti armati	Esterno	S	1,00	2,80	3,303	9,25	1,00	9,25	231,21
pa0081	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0082	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,53	0,522	4,45	0,76	3,39	84,64
pa0085	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0086	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,54	0,522	4,46	0,76	3,39	84,71
pa0100	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,22	0,414	1,33	0,76	1,01	25,34
pa0101	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,87	0,414	1,19	0,76	0,90	22,58
pv0005	Gandusio_solaio livello 1 isolato	Esterno	-	1,00	196,63	0,315	61,91	1,00	61,91	1.547,87

TOTALE Zona 5 - Biblioteca	**168,92**	**4.223,09**

Zona 6 - Uffici - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di	Or	e	Anetta	U o ψ	Hix	btrx	H	ΦT

		dispersione	[-]	[%]	[m2]	[W/(m2K)] o [W/(mK)]	[W/K]	[-]	[W/K]	[W]
pa0039	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,34	0,122	1,39	1,00	1,53	38,19
pa0042	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	8,85	0,122	1,08	1,00	1,08	27,09
se0030	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
se0063	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0043	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	22,22	0,122	2,72	1,00	3,13	78,23
se0031	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
se0032	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0044	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	22,67	0,122	2,78	1,00	3,33	83,28
se0072	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0086	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	3,00	1,200	3,60	1,00	4,32	108,00
pa0079	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0080	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,522	2,48	0,76	1,89	47,21
pa0103	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,27	0,414	1,77	0,76	1,34	33,60
pa0028	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,74	0,122	1,44	1,00	1,44	35,94
se0029	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
pa0029	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	3,08	0,122	0,38	1,00	0,41	10,37
pv0006	Gandusio_solaio livello 1 isolato	Esterno	-	1,00	112,73	0,315	35,50	1,00	35,50	887,40

TOTALE Zona 6 - Uffici	**84,53**	**2.113,35**

Zona 7 - Sala studio - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0025	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	39,60	0,122	4,85	1,00	5,82	145,48
se0015	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0016	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0017	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0054	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0055	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0083	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	3,00	1,200	3,60	1,00	4,32	108,00
pa0026	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,47	0,122	0,18	1,00	0,20	4,95
pa0037	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	39,60	0,122	4,85	1,00	4,85	121,23
se0026	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
se0027	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
se0028	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
se0061	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0062	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0085	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0038	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	1,54	0,122	0,19	1,00	0,22	5,42
pa0075	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	10,25	0,522	5,35	0,76	4,07	101,72
pa0076	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0077	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	10,22	0,522	5,33	0,76	4,05	101,37
pa0078	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0102	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema	-	1,00	10,92	0,414	4,52	0,76	3,44	85,92

		distributivo								
pa0104	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	10,99	0,414	4,55	0,76	3,46	86,47
pv0007	Gandusio_solaio livello 1 isolato	Esterno	-	1,00	207,74	0,315	65,41	1,00	65,41	1.635,32

TOTALE Zona 7 - Sala studio	**148,65**	**3.716,17**

Zona 8 - Uffici - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0027	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,27	0,122	1,38	1,00	1,59	39,68
pa0030	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	8,85	0,122	1,08	1,00	1,30	32,51
se0019	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0056	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0031	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	22,22	0,122	2,72	1,00	2,99	74,83
se0020	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
se0021	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0032	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	22,67	0,122	2,78	1,00	2,78	69,40
se0057	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0084	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0073	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0074	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,522	2,48	0,76	1,89	47,21
pa0105	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,34	0,414	1,80	0,76	1,37	34,15
pa0018	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	11,74	0,122	1,44	1,00	1,73	43,13
se0018	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0019	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	3,08	0,122	0,38	1,00	0,43	10,84
pv0008	Gandusio_solaio livello 1 isolato	Esterno	-	1,00	112,73	0,315	35,50	1,00	35,50	887,40

TOTALE Zona 8 - Uffici	**85,35**	**2.133,69**

Zona 9 - Uffici - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0033	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0034	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	23,88	0,122	2,92	1,00	3,22	80,42
se0022	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
se0058	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0059	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0035	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	17,32	0,122	2,12	1,00	2,12	53,02
se0023	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
se0024	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
pa0036	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	17,81	0,122	2,18	1,00	2,51	62,70
se0025	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
se0060	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0065	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,24	3,303	7,40	1,00	8,88	221,96
pa0066	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	0,56	3,303	1,85	1,00	2,22	55,49
pa0071	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0072	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,54	0,522	4,46	0,76	3,39	84,71

pa0106	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,80	0,414	1,16	0,76	0,88	22,03
pv0009	Gandusio_solaio livello 1 isolato	Esterno	-	1,00	95,51	0,315	30,07	1,00	30,07	751,82

TOTALE Zona 9 - Uffici	**86,28**	**2.157,09**

app 10 - app 10 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0002	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	10,66	0,122	1,31	1,00	1,50	37,53
se0007	Gandusio 180 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0072	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0003	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	4,20	0,122	0,51	1,00	0,51	12,86
pa0005	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,74	0,122	1,44	1,00	1,65	41,33
se0080	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0006	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,48	0,122	1,41	1,00	1,41	35,14
pa0007	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,99	0,122	3,06	1,00	3,37	84,15
se0001	Gandusio 120 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,80	1,200	2,16	1,00	2,38	59,40
se0071	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0008	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	22,23	0,122	2,72	1,00	3,27	81,68
se0006	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0005	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0080	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0081	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,33	0,522	1,74	0,76	1,32	33,05
pa0104	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59

TOTALE app 10 - app 10	**48,15**	**1.203,70**

app 11 - app 11 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0010	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	21,20	0,122	2,60	1,00	2,60	64,90
se0009	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0010	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0011	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,40	0,122	1,40	1,00	1,54	38,39
se0074	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0013	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	0,83	0,122	0,10	1,00	0,11	2,80
pa0061	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	1,68	0,122	0,21	1,00	0,25	6,17
pa0062	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	26,35	0,122	3,23	1,00	3,71	92,75
se0008	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
se0073	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0083	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0106	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0107	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,79
pa0140	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	7,78	0,122	0,95	1,00	1,05	26,20
se0075	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	3,00	1,200	3,60	1,00	3,96	99,00
pa0141	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	3,22	3,303	10,64	1,00	12,76	319,07

TOTALE app 11 - app 11	**52,78**	**1.319,39**

app 12 - app 12 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0015	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	25,48	0,122	3,12	1,00	3,12	78,00
se0015	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
se0016	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0017	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0064	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0065	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0018	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	9,48	0,122	1,16	1,00	1,34	33,39
pa0019	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	44,71	0,122	5,48	1,00	6,57	164,25
se0011	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0012	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0013	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0014	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0066	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0067	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0068	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0020	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0056	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	2,80	3,303	9,25	1,00	10,64	265,89
pa0084	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,19	0,522	1,67	0,76	1,27	31,68
pa0085	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0087	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0108	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,26	0,414	0,94	0,76	0,71	17,82
pa0111	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0112	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,85	0,522	4,10	0,76	3,11	77,82
pa0136	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0138	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
pa0012	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	8,62	0,122	1,06	1,00	1,06	26,39
se0040	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0014	Gandusio_setti armati	Esterno	W	1,10	2,94	3,303	9,71	1,00	10,68	267,05

TOTALE app 12 - app 12	**100,44**	**2.511,12**

app 13 - app 13 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0021	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0024	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	8,85	0,122	1,08	1,00	1,30	32,51
se0019	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0070	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0025	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	22,22	0,122	2,72	1,00	2,99	74,83
se0020	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50

se0021	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0026	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	22,67	0,122	2,78	1,00	2,78	69,40
se0002	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
se0069	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0090	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0091	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,04	0,76	1,55	38,84
pa0109	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0016	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	11,74	0,122	1,44	1,00	1,73	43,13
se0077	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0017	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	3,08	0,122	0,38	1,00	0,43	10,84

TOTALE app 13 - app 13	**50,60**	**1.265,09**

app 14 - app14 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0027	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0028	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	39,77	0,122	4,87	1,00	5,36	133,93
se0022	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
se0023	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0024	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0025	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0059	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0061	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0063	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0054	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	9,52	0,122	1,17	1,00	1,17	29,14
pa0055	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	41,57	0,122	5,09	1,00	5,85	146,35
se0026	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0027	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0028	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0029	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0058	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0060	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0062	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0066	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0068	Gandusio_setti armati	Esterno	S	1,00	2,80	3,303	9,25	1,00	9,25	231,21
pa0088	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0089	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,21	0,522	1,68	0,76	1,28	31,88
pa0092	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0093	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,22	0,522	1,68	0,76	1,28	31,96
pa0113	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,25	0,414	0,93	0,76	0,71	17,69
pa0118	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,24	0,414	0,93	0,76	0,71	17,64
pa0128	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0130	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
pa0132	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0134	Gandusio_tramezzo 15	Sistema	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

	app_scale+isol	distributivo								

TOTALE app 14 - app14	**93,54**	**2.338,44**

app 15 - app 15 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0048	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,48	0,122	1,41	1,00	1,55	38,66
pa0051	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	10,65	0,122	1,30	1,00	1,30	32,60
se0032	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0056	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0052	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	22,22	0,122	2,72	1,00	3,13	78,23
se0031	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
se0030	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0053	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	22,67	0,122	2,78	1,00	3,33	83,28
se0003	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	3,00	1,200	3,60	1,00	4,32	108,00
se0057	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0096	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0097	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,56	38,91
pa0114	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0022	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,74	0,122	1,44	1,00	1,44	35,94
se0079	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
pa0023	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	3,08	0,122	0,38	1,00	0,41	10,37

TOTALE app 15 - app 15	**47,86**	**1.196,62**

app 16 - app 16 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0031	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	36,38	0,122	4,45	1,00	5,35	133,65
se0036	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0037	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0038	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0053	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0054	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0032	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0045	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	34,58	0,122	4,23	1,00	4,23	105,86
se0033	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
se0034	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0035	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0050	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0055	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0047	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	1,68	0,122	0,21	1,00	0,24	5,91
pa0094	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0095	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75
pa0100	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88

pa0101	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75
pa0116	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0119	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0043	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	8,62	0,122	1,06	1,00	1,06	26,39
se0018	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0044	Gandusio_setti armati	Esterno	W	1,10	3,24	3,303	10,69	1,00	11,75	293,85
pa0029	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	8,62	0,122	1,06	1,00	1,27	31,67
se0076	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	3,00	1,200	3,60	1,00	4,32	108,00
pa0030	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	3,22	3,303	10,64	1,00	12,23	305,78

TOTALE app 16 - app 16	**95,88**	**2.396,96**

app 17 - app 17 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0033	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0036	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	8,85	0,122	1,08	1,00	1,30	32,51
se0039	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0051	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0037	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0041	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0042	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0038	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08
se0004	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0052	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0098	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0099	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,55	38,87
pa0121	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0034	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	11,74	0,122	1,44	1,00	1,73	43,13
se0078	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0035	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	3,08	0,122	0,38	1,00	0,43	10,84

TOTALE app 17 - app 17	**47,18**	**1.179,45**

app 18 - app 18 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0039	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0040	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	23,88	0,122	2,92	1,00	3,22	80,42
se0043	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
se0048	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0049	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0041	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	20,92	0,122	2,56	1,00	2,56	64,04
se0044	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0045	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0042	Gandusio_parete esterna	Esterno	E	1,15	19,61	0,122	2,40	1,00	2,76	69,04

	cappotto+isol interno									
se0046	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0047	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0078	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0102	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0103	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,23	0,522	1,68	0,76	1,28	32,01
pa0123	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,23	0,414	0,92	0,76	0,70	17,53
pa0124	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0126	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

TOTALE app 18 - app 18	**51,08**	**1.277,01**

app 19 - app 19 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0002	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	10,66	0,122	1,31	1,00	1,50	37,53
se0007	Gandusio 180 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0072	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0003	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	4,20	0,122	0,51	1,00	0,51	12,86
pa0005	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,74	0,122	1,44	1,00	1,65	41,33
se0080	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0006	Gandusio_parete esterna	Esterno	S	1,00	11,48	1,541	17,69	1,00	17,69	442,19
pa0007	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	23,79	0,122	2,91	1,00	3,20	80,11
se0001	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	3,00	1,200	3,60	1,00	3,96	99,00
se0071	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0008	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	22,23	0,122	2,72	1,00	3,27	81,68
se0006	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0005	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0080	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0081	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,33	0,522	1,74	0,76	1,32	33,05
pa0104	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59

TOTALE app 19 - app 19	**65,85**	**1.646,30**

app 20 - app 20 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0010	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	21,20	0,122	2,60	1,00	2,60	64,90
se0009	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0010	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0011	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,40	0,122	1,40	1,00	1,54	38,39
se0074	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0013	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	0,83	0,122	0,10	1,00	0,11	2,80
pa0061	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	1,68	0,122	0,21	1,00	0,25	6,17
pa0062	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	26,35	0,122	3,23	1,00	3,71	92,75
se0008	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25

se0073	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0083	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0106	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0107	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,79
pa0046	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	7,78	0,122	0,95	1,00	1,05	26,20
se0018	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	3,00	1,200	3,60	1,00	3,96	99,00
pa0049	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	3,22	3,303	10,64	1,00	12,76	319,07

TOTALE app 20 - app 20	**52,78**	**1.319,39**

app 21 - app 21 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0015	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	27,28	0,122	3,34	1,00	3,34	83,52
se0015	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0016	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0017	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0064	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0065	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0018	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	9,48	0,122	1,16	1,00	1,34	33,39
pa0019	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	50,11	0,122	6,14	1,00	7,36	184,09
se0011	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0012	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0013	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0014	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0066	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0067	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0068	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0020	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0056	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	2,80	3,303	9,25	1,00	10,64	265,89
pa0084	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,19	0,522	1,67	0,76	1,27	31,68
pa0085	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0087	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0108	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,26	0,414	0,94	0,76	0,71	17,82
pa0111	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0112	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,85	0,522	4,10	0,76	3,11	77,82
pa0136	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0138	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
pa0034	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	8,62	0,122	1,06	1,00	1,06	26,39
se0040	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0035	Gandusio_setti armati	Esterno	W	1,10	2,94	3,303	9,71	1,00	10,68	267,05

TOTALE app 21 - app 21	**91,52**	**2.288,07**

app 22 - app 22 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]

						o [W/(mK)]				
pa0021	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0024	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	10,65	0,122	1,30	1,00	1,56	39,12
se0019	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0070	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0025	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0020	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0089	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0026	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08
se0002	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0069	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0090	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0091	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,04	0,76	1,55	38,84
pa0109	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0043	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	11,74	0,122	1,44	1,00	1,73	43,13
se0079	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0044	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	3,08	0,122	0,38	1,00	0,43	10,84

TOTALE app 22 - app 22	**44,85**	**1.121,23**

app 23 - app 23 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0027	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0028	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	41,57	0,122	5,09	1,00	5,60	139,99
se0022	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0023	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0024	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0025	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0059	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0061	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0063	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0054	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	9,52	0,122	1,17	1,00	1,17	29,14
pa0055	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	41,57	0,122	5,09	1,00	5,85	146,35
se0026	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0027	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0028	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0029	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0058	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0060	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0062	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0066	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0068	Gandusio_setti armati	Esterno	S	1,00	2,80	3,303	9,25	1,00	9,25	231,21
pa0088	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0089	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,21	0,522	1,68	0,76	1,28	31,88
pa0092	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54

pa0093	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,22	0,522	1,68	0,76	1,28	31,96
pa0113	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,25	0,414	0,93	0,76	0,71	17,69
pa0118	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,24	0,414	0,93	0,76	0,71	17,64
pa0128	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0130	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
pa0132	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0134	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

TOTALE app 23 - app 23	**91,40**	**2.285,11**

app 24 - app 24 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0048	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,48	0,122	1,41	1,00	1,55	38,66
pa0051	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	10,65	0,122	1,30	1,00	1,30	32,60
se0032	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0056	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0052	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	24,02	0,122	2,94	1,00	3,38	84,56
se0031	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0090	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0053	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	23,87	0,122	2,92	1,00	3,51	87,69
se0003	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,80	1,200	2,16	1,00	2,59	64,80
se0057	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0096	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0097	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,56	38,91
pa0114	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0029	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,74	0,122	1,44	1,00	1,44	35,94
se0077	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
pa0030	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	3,08	0,122	0,38	1,00	0,41	10,37

TOTALE app 24 - app 24	**44,08**	**1.102,06**

app 25 - app 25 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0031	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	36,38	0,122	4,45	1,00	5,35	133,65
se0036	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0037	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0038	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0053	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0054	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0032	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0045	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	36,38	0,122	4,45	1,00	4,45	111,37
se0033	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0034	Gandusio_Porta finestra 180 x	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00

	250_NUOVO									
se0035	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0050	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0055	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0047	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	1,68	0,122	0,21	1,00	0,24	5,91
pa0094	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0095	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75
pa0100	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0101	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75
pa0116	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0119	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0012	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	8,62	0,122	1,06	1,00	1,06	26,39
se0076	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0014	Gandusio_setti armati	Esterno	W	1,10	3,22	3,303	10,64	1,00	11,70	292,48
pa0022	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	8,62	0,122	1,06	1,00	1,27	31,67
se0075	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	3,00	1,200	3,60	1,00	4,32	108,00
pa0023	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	3,22	3,303	10,64	1,00	12,23	305,78

TOTALE app 25 - app 25	**93,88**	**2.347,10**

app 26 - app 26 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0033	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0036	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	10,65	0,122	1,30	1,00	1,56	39,12
se0039	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0051	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0037	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0041	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0091	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0038	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08
se0004	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0052	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0098	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0099	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,55	38,87
pa0121	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0016	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	11,74	0,122	1,44	1,00	1,73	43,13
se0078	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0017	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	3,08	0,122	0,38	1,00	0,43	10,84

TOTALE app 26 - app 26	**44,85**	**1.121,26**

app 27 - app 27 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0039	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97

pa0040	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	25,68	0,122	3,14	1,00	3,46	86,48
se0043	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0048	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0049	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0041	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	20,92	0,122	2,56	1,00	2,56	64,04
se0044	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0045	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0042	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	19,61	0,122	2,40	1,00	2,76	69,04
se0046	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0047	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0078	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0102	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0103	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,23	0,522	1,68	0,76	1,28	32,01
pa0123	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,23	0,414	0,92	0,76	0,70	17,53
pa0124	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0126	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

TOTALE app 27 - app 27	**48,95**	**1.223,67**

app 28 - app 28 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0002	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	10,66	0,122	1,31	1,00	1,50	37,53
se0007	Gandusio 180 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0072	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0003	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	4,20	0,122	0,51	1,00	0,51	12,86
pa0005	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,74	0,122	1,44	1,00	1,65	41,33
se0080	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0006	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,48	0,122	1,41	1,00	1,41	35,14
pa0007	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	23,79	0,122	2,91	1,00	3,20	80,11
se0001	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	3,00	1,200	3,60	1,00	3,96	99,00
se0071	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0008	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	22,23	0,122	2,72	1,00	3,27	81,68
se0006	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0005	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0080	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0081	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,33	0,522	1,74	0,76	1,32	33,05
pa0104	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59

TOTALE app 28 - app 28	**49,57**	**1.239,26**

app 29 - app 29 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0010	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	21,20	0,122	2,60	1,00	2,60	64,90
se0009	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00

se0010	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0011	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,40	0,122	1,40	1,00	1,54	38,39
se0074	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0061	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	1,68	0,122	0,21	1,00	0,25	6,17
pa0062	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	26,35	0,122	3,23	1,00	3,71	92,75
se0008	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
se0073	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0083	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0106	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0107	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,79

TOTALE app 29 - app 29	**34,89**	**872,32**

app 30 - app 30 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0015	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	27,28	0,122	3,34	1,00	3,34	83,52
se0015	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0016	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0017	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0064	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0065	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0018	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	9,48	0,122	1,16	1,00	1,34	33,39
pa0019	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	50,11	0,122	6,14	1,00	7,36	184,09
se0011	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0012	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0013	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0014	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0066	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0067	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0068	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0020	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0056	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	2,80	3,303	9,25	1,00	10,64	265,89
pa0084	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,19	0,522	1,67	0,76	1,27	31,68
pa0085	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0087	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0108	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,26	0,414	0,94	0,76	0,71	17,82
pa0111	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0112	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,85	0,522	4,10	0,76	3,11	77,82
pa0136	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0138	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

TOTALE app 30 - app 30	**76,19**	**1.904,63**

app 31 - app 31 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di	Or	e	Anetta	U o ψ	Hix	btrx	H	ΦT

		dispersione	[-]	[%]	[m2]	[W/(m2K)] o [W/(mK)]	[W/K]	[-]	[W/K]	[W]
pa0021	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0024	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	10,65	0,122	1,30	1,00	1,56	39,12
se0019	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0070	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0025	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0020	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0030	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0026	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08
se0002	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0069	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0090	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0091	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,04	0,76	1,55	38,84
pa0109	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59

TOTALE app 31 - app 31	**36,21**	**905,26**

app 32 - app 32 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0027	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0028	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	41,57	0,122	5,09	1,00	5,60	139,99
se0022	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0023	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0024	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0025	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0059	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0061	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0063	Gandusio 90 x 150	Esterno	W	1,10	1,35	3,575	4,83	1,00	5,31	132,72
pa0054	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	9,52	0,122	1,17	1,00	1,17	29,14
pa0055	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	41,57	0,122	5,09	1,00	5,85	146,35
se0026	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0027	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0028	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0029	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0058	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0060	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0062	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0066	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0068	Gandusio_setti armati	Esterno	S	1,00	2,80	3,303	9,25	1,00	9,25	231,21
pa0088	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0089	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,21	0,522	1,68	0,76	1,28	31,88
pa0092	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0093	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,22	0,522	1,68	0,76	1,28	31,96
pa0113	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,25	0,414	0,93	0,76	0,71	17,69
pa0118	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema	-	1,00	2,24	0,414	0,93	0,76	0,71	17,64

		distributivo								
pa0128	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0130	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
pa0132	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0134	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

TOTALE app 32 - app 32	**94,93**	**2.373,28**

app 33 - app 33 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0048	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,48	0,122	1,41	1,00	1,55	38,66
pa0051	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	10,65	0,122	1,30	1,00	1,30	32,60
se0032	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0056	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0052	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	24,02	0,122	2,94	1,00	3,38	84,56
se0031	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0021	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0053	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	23,87	0,122	2,92	1,00	3,51	87,69
se0003	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,80	1,200	2,16	1,00	2,59	64,80
se0057	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0096	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0097	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,56	38,91
pa0114	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59

TOTALE app 33 - app 33	**36,83**	**920,75**

app 34 - app 34 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0031	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	36,38	0,122	4,45	1,00	5,35	133,65
se0036	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0037	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0038	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0053	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0054	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0032	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0045	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	36,38	0,122	4,45	1,00	4,45	111,37
se0033	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0034	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0035	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0050	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0055	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0047	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	1,68	0,122	0,21	1,00	0,24	5,91
pa0094	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0095	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75

pa0100	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0101	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75
pa0116	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0119	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07

TOTALE app 34 - app 34	**59,71**	**1.492,78**

app 35 - app 35 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0033	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0036	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	10,65	0,122	1,30	1,00	1,56	39,12
se0039	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0051	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0037	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0041	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0042	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0038	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08
se0004	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0052	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0098	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0099	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,55	38,87
pa0121	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59

TOTALE app 35 - app 35	**36,21**	**905,29**

app 36 - app 36 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0039	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0040	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	25,68	0,122	3,14	1,00	3,46	86,48
se0043	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0048	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0049	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0041	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	20,92	0,122	2,56	1,00	2,56	64,04
se0044	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0045	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0042	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	19,61	0,122	2,40	1,00	2,76	69,04
se0046	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0047	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0078	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0102	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0103	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,23	0,522	1,68	0,76	1,28	32,01
pa0123	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,23	0,414	0,92	0,76	0,70	17,53
pa0124	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0126	Gandusio_tramezzo 15	Sistema	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

	app_scale+isol	distributivo								

TOTALE app 36 - app 36	**48,95**	**1.223,67**

app 37 - app 37 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0002	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	10,66	0,122	1,31	1,00	1,50	37,53
se0007	Gandusio 180 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0072	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0006	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,48	0,122	1,41	1,00	1,41	35,14
pa0007	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	23,79	0,122	2,91	1,00	3,20	80,11
se0001	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	3,00	1,200	3,60	1,00	3,96	99,00
se0071	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0008	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	22,23	0,122	2,72	1,00	3,27	81,68
se0006	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0042	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0080	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0081	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,33	0,522	1,74	0,76	1,32	33,05
pa0104	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0046	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,74	0,122	1,44	1,00	1,65	41,33
se0079	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0049	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	3,08	0,122	0,38	1,00	0,38	9,43

TOTALE app 37 - app 37	**49,43**	**1.235,83**

app 38 - app 38 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0010	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	21,20	0,122	2,60	1,00	2,60	64,90
se0009	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0010	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0011	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,40	0,122	1,40	1,00	1,54	38,39
se0074	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0061	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	1,68	0,122	0,21	1,00	0,25	6,17
pa0062	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	26,35	0,122	3,23	1,00	3,71	92,75
se0008	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
se0073	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0083	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0106	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0107	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,79

TOTALE app 38 - app 38	**34,89**	**872,32**

app 39 - app 39 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]

						o [W/(mK)]				
pa0015	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	27,28	0,122	3,34	1,00	3,34	83,52
se0015	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0016	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0017	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0064	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0065	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0018	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	9,48	0,122	1,16	1,00	1,34	33,39
pa0019	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	50,11	0,122	6,14	1,00	7,36	184,09
se0011	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0012	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0013	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0014	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0066	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0067	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0068	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0020	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0056	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	2,80	3,303	9,25	1,00	10,64	265,89
pa0084	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,19	0,522	1,67	0,76	1,27	31,68
pa0085	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0087	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0108	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,26	0,414	0,94	0,76	0,71	17,82
pa0111	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0112	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,85	0,522	4,10	0,76	3,11	77,82
pa0136	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0138	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

TOTALE app 39 - app 39	**76,19**	**1.904,63**

app 40 - app 40 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m^2]	U o ψ [W/(m^{2}K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0021	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0024	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	10,65	0,122	1,30	1,00	1,56	39,12
se0019	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0070	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0025	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0020	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0030	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0026	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08
se0002	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0069	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0090	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0091	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,04	0,76	1,55	38,84
pa0109	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59

TOTALE app 40 - app 40	**36,21**	**905,26**

app 41 - app 41 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0027	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0028	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	41,57	0,122	5,09	1,00	5,60	139,99
se0022	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0023	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0024	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0025	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0059	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0061	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0063	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0054	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	9,52	0,122	1,17	1,00	1,17	29,14
pa0055	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	41,57	0,122	5,09	1,00	5,85	146,35
se0026	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0027	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0028	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0029	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0058	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0060	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0062	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0066	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0068	Gandusio_setti armati	Esterno	S	1,00	2,80	3,303	9,25	1,00	9,25	231,21
pa0088	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0089	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,21	0,522	1,68	0,76	1,28	31,88
pa0092	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0093	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,22	0,522	1,68	0,76	1,28	31,96
pa0113	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,25	0,414	0,93	0,76	0,71	17,69
pa0118	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,24	0,414	0,93	0,76	0,71	17,64
pa0128	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0130	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
pa0132	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0134	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

TOTALE app 41 - app 41	**91,40**	**2.285,11**

app 42 - app 42 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0048	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,48	0,122	1,41	1,00	1,55	38,66
pa0051	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	10,65	0,122	1,30	1,00	1,30	32,60
se0032	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0056	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0052	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	24,02	0,122	2,94	1,00	3,38	84,56

se0031	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0005	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0053	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	23,87	0,122	2,92	1,00	3,51	87,69
se0003	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,80	1,200	2,16	1,00	2,59	64,80
se0057	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0096	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0097	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,56	38,91
pa0114	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59

TOTALE app 42 - app 42	**36,83**	**920,75**

app 43 - app 43 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0031	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	36,38	0,122	4,45	1,00	5,35	133,65
se0036	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0037	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0038	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0053	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0054	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0032	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0045	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	36,38	0,122	4,45	1,00	4,45	111,37
se0033	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0034	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0035	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0050	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0055	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0047	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	1,68	0,122	0,21	1,00	0,24	5,91
pa0094	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0095	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75
pa0100	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0101	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75
pa0116	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0119	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07

TOTALE app 43 - app 43	**59,71**	**1.492,78**

app 44 - app 44 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0033	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0036	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	10,65	0,122	1,30	1,00	1,56	39,12
se0039	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0051	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0037	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0041	Gandusio_Porta finestra 180 x	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10

	250_NUOVO									
se0021	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0038	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08
se0004	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0052	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0098	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0099	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,55	38,87
pa0121	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59

TOTALE app 44 - app 44	**36,21**	**905,29**

app 45 - app 45 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0039	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0040	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	25,68	0,122	3,14	1,00	3,46	86,48
se0043	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0048	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0049	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0041	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	20,92	0,122	2,56	1,00	2,56	64,04
se0044	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0045	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0042	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	19,61	0,122	2,40	1,00	2,76	69,04
se0046	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0047	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0078	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0102	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0103	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,23	0,522	1,68	0,76	1,28	32,01
pa0123	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,23	0,414	0,92	0,76	0,70	17,53
pa0124	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0126	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

TOTALE app 45 - app 45	**48,95**	**1.223,67**

app 46 - app 46 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0002	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	10,66	0,122	1,31	1,00	1,50	37,53
se0007	Gandusio 180 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0072	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0003	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	4,20	0,122	0,51	1,00	0,51	12,86
pa0005	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,74	0,122	1,44	1,00	1,65	41,33
se0080	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0006	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,48	0,122	1,41	1,00	1,41	35,14
pa0007	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	23,79	0,122	2,91	1,00	3,20	80,11
se0001	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	3,00	1,200	3,60	1,00	3,96	99,00

se0071	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0008	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	22,23	0,122	2,72	1,00	3,27	81,68
se0006	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0005	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0080	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0081	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,33	0,522	1,74	0,76	1,32	33,05
pa0104	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59

TOTALE app 46 - app 46	**49,57**	**1.239,26**

app 47 - app 47 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0010	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	21,20	0,122	2,60	1,00	2,60	64,90
se0009	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0010	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0011	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,40	0,122	1,40	1,00	1,54	38,39
se0074	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0013	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	0,83	0,122	0,10	1,00	0,11	2,80
pa0061	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	1,68	0,122	0,21	1,00	0,25	6,17
pa0062	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	26,35	0,122	3,23	1,00	3,71	92,75
se0008	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
se0073	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0083	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0106	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0107	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,79
pa0017	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	7,78	0,122	0,95	1,00	1,05	26,20
se0076	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	3,00	1,200	3,60	1,00	3,96	99,00
pa0022	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	3,21	3,303	10,59	1,00	12,71	317,68

TOTALE app 47 - app 47	**52,72**	**1.318,00**

app 48 - app 48 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0015	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	27,28	0,122	3,34	1,00	3,34	83,52
se0015	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0016	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0017	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0064	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0065	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0018	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	9,48	0,122	1,16	1,00	1,34	33,39
pa0019	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	50,11	0,122	6,14	1,00	7,36	184,09
se0011	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0012	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0013	Gandusio_Porta finestra 180 x	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20

	250_NUOVO									
se0014	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0066	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0067	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0068	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0020	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0056	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	2,80	3,303	9,25	1,00	10,64	265,89
pa0084	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,19	0,522	1,67	0,76	1,27	31,68
pa0085	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0087	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0108	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,26	0,414	0,94	0,76	0,71	17,82
pa0111	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0112	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,85	0,522	4,10	0,76	3,11	77,82
pa0136	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0138	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
pa0009	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	8,62	0,122	1,06	1,00	1,06	26,39
se0077	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0012	Gandusio_setti armati	Esterno	W	1,10	2,94	3,303	9,71	1,00	10,68	267,05

TOTALE app 48 - app 48	**91,52**	**2.288,07**

app 49 - app 49 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0021	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0024	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	10,65	0,122	1,30	1,00	1,56	39,12
se0019	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0070	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0025	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0020	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0021	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0026	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08
se0002	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0069	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0090	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0091	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,04	0,76	1,55	38,84
pa0109	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0014	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	11,74	0,122	1,44	1,00	1,73	43,13
se0075	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0016	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	3,08	0,122	0,38	1,00	0,43	10,84

TOTALE app 49 - app 49	**44,85**	**1.121,23**

app 50 - app 50 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]

pa0027	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0028	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	41,57	0,122	5,09	1,00	5,60	139,99
se0022	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0023	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0024	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0025	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0059	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0061	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0063	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0054	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	9,52	0,122	1,17	1,00	1,17	29,14
pa0055	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	41,57	0,122	5,09	1,00	5,85	146,35
se0026	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0027	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0028	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0029	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0058	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0060	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0062	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0066	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0068	Gandusio_setti armati	Esterno	S	1,00	2,80	3,303	9,25	1,00	9,25	231,21
pa0088	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0089	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,21	0,522	1,68	0,76	1,28	31,88
pa0092	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0093	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,22	0,522	1,68	0,76	1,28	31,96
pa0113	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,25	0,414	0,93	0,76	0,71	17,69
pa0118	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,24	0,414	0,93	0,76	0,71	17,64
pa0128	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0130	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
pa0132	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0134	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

TOTALE app 50 - app 50	**91,40**	**2.285,11**

app 51 - app 51 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m²]	U o ψ [W/(m²K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0048	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,48	0,122	1,41	1,00	1,55	38,66
pa0051	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	10,65	0,122	1,30	1,00	1,30	32,60
se0032	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0056	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0052	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	26,72	0,122	3,27	1,00	3,76	94,07
se0031	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0053	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	19,37	0,122	2,37	1,00	2,85	71,16
se0003	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,80	1,200	2,16	1,00	2,59	64,80
se0057	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0030	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00

pa0096	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0097	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,56	38,91
pa0114	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0044	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,74	0,122	1,44	1,00	1,44	35,94
se0018	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
pa0046	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	3,08	0,122	0,38	1,00	0,41	10,37

TOTALE app 51 - app 51	**46,56**	**1.163,88**

app 52 - app 52 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0031	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	36,38	0,122	4,45	1,00	5,35	133,65
se0036	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0037	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0038	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0053	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0054	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0032	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0045	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	36,38	0,122	4,45	1,00	4,45	111,37
se0033	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0034	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0035	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0050	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0055	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0047	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	1,68	0,122	0,21	1,00	0,24	5,91
pa0094	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0095	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75
pa0100	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0101	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75
pa0116	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0119	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0023	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	8,62	0,122	1,06	1,00	1,27	31,67
se0078	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	3,00	1,200	3,60	1,00	4,32	108,00
pa0029	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	3,22	3,303	10,64	1,00	12,23	305,78
pa0030	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	8,62	0,122	1,06	1,00	1,06	26,39
se0079	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0034	Gandusio_setti armati	Esterno	W	1,10	3,24	3,303	10,69	1,00	11,75	293,85

TOTALE app 52 - app 52	**93,94**	**2.348,47**

app 53 - app 53 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0033	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0036	Gandusio_parete esterna	Esterno	N	1,20	10,65	0,122	1,30	1,00	1,56	39,12

	cappotto+isol interno									
se0039	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0051	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0037	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0041	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0042	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0038	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08
se0004	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0052	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0098	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0099	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,55	38,87
pa0121	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0035	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	11,74	0,122	1,44	1,00	1,73	43,13
se0040	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0043	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	3,08	0,122	0,38	1,00	0,43	10,84

TOTALE app 53 - app 53	**44,85**	**1.121,26**

app 54 - app 54 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0039	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0040	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	25,68	0,122	3,14	1,00	3,46	86,48
se0043	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0048	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0049	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0041	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	20,92	0,122	2,56	1,00	2,56	64,04
se0044	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0045	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0042	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	19,61	0,122	2,40	1,00	2,76	69,04
se0046	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0047	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0078	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0102	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0103	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,23	0,522	1,68	0,76	1,28	32,01
pa0123	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,23	0,414	0,92	0,76	0,70	17,53
pa0124	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0126	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

TOTALE app 54 - app 54	**48,95**	**1.223,67**

app 55 - app 55 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0002	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	10,66	0,122	1,31	1,00	1,50	37,53
se0007	Gandusio 180 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15

se0072	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0003	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	4,20	0,122	0,51	1,00	0,51	12,86
pa0005	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,74	0,122	1,44	1,00	1,65	41,33
se0080	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0006	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,48	0,122	1,41	1,00	1,41	35,14
pa0007	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	23,79	0,122	2,91	1,00	3,20	80,11
se0001	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	3,00	1,200	3,60	1,00	3,96	99,00
se0071	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0008	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	22,23	0,122	2,72	1,00	3,27	81,68
se0006	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0042	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0080	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0081	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,33	0,522	1,74	0,76	1,32	33,05
pa0104	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59

TOTALE app 55 - app 55	**49,57**	**1.239,26**

app 56 - app 56 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0010	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	21,20	0,122	2,60	1,00	2,60	64,90
se0009	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0010	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0011	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,40	0,122	1,40	1,00	1,54	38,39
se0074	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0013	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	0,83	0,122	0,10	1,00	0,11	2,80
pa0061	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	1,68	0,122	0,21	1,00	0,25	6,17
pa0062	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	28,15	0,122	3,45	1,00	3,96	99,09
se0008	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0073	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0083	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0106	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0107	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,79
pa0044	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	7,78	0,122	0,95	1,00	1,05	26,20
se0018	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	3,00	1,200	3,60	1,00	3,96	99,00
pa0046	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	3,21	3,303	10,59	1,00	12,71	317,68

TOTALE app 56 - app 56	**50,49**	**1.262,24**

app 57 - app 57 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0015	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	27,28	0,122	3,34	1,00	3,34	83,52
se0015	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0016	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00

se0017	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0064	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0065	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0018	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	9,48	0,122	1,16	1,00	1,34	33,39
pa0019	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	50,11	0,122	6,14	1,00	7,36	184,09
se0011	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0012	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0013	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0014	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0066	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0067	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0068	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0020	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0056	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	2,80	3,303	9,25	1,00	10,64	265,89
pa0084	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,19	0,522	1,67	0,76	1,27	31,68
pa0085	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0087	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0108	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,26	0,414	0,94	0,76	0,71	17,82
pa0111	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0112	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,85	0,522	4,10	0,76	3,11	77,82
pa0136	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0138	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
pa0035	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	8,62	0,122	1,06	1,00	1,06	26,39
se0040	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0043	Gandusio_setti armati	Esterno	W	1,10	2,94	3,303	9,71	1,00	10,68	267,05

TOTALE app 57 - app 57	**91,52**	**2.288,07**

app 58 - app 58 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0021	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0024	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	10,65	0,122	1,30	1,00	1,56	39,12
se0019	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0070	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0025	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0020	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0030	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0026	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08
se0002	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0069	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0090	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0091	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,04	0,76	1,55	38,84
pa0109	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0030	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	11,74	0,122	1,44	1,00	1,73	43,13
se0079	Gandusio_Porta finestra 180 x	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00

	250_NUOVO									
pa0034	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	3,08	0,122	0,38	1,00	0,43	10,84

TOTALE app 58 - app 58	**44,85**	**1.121,23**

app 59 - app 59 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0027	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0028	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	41,57	0,122	5,09	1,00	5,60	139,99
se0022	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0023	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0024	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0025	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0059	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0061	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0063	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0054	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	9,52	0,122	1,17	1,00	1,17	29,14
pa0055	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	41,57	0,122	5,09	1,00	5,85	146,35
se0026	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0027	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0028	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0029	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0058	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0060	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0062	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0066	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0068	Gandusio_setti armati	Esterno	S	1,00	2,80	3,303	9,25	1,00	9,25	231,21
pa0088	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0089	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,21	0,522	1,68	0,76	1,28	31,88
pa0092	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0093	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,22	0,522	1,68	0,76	1,28	31,96
pa0113	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,25	0,414	0,93	0,76	0,71	17,69
pa0118	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,24	0,414	0,93	0,76	0,71	17,64
pa0128	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0130	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
pa0132	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0134	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

TOTALE app 59 - app 59	**91,40**	**2.285,11**

app 60 - app 60 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0048	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,48	0,122	1,41	1,00	1,55	38,66
pa0051	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	10,65	0,122	1,30	1,00	1,30	32,60
se0032	Gandusio_Porta finestra 180 x	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00

	250_NUOVO									
se0056	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0052	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	24,02	0,122	2,94	1,00	3,38	84,56
se0031	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0021	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0053	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	23,87	0,122	2,92	1,00	3,51	87,69
se0003	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,80	1,200	2,16	1,00	2,59	64,80
se0057	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0096	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0097	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,56	38,91
pa0114	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0023	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,74	0,122	1,44	1,00	1,44	35,94
se0078	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
pa0029	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	3,08	0,122	0,38	1,00	0,41	10,37

TOTALE app 60 - app 60	**44,08**	**1.102,06**

app 61 - app 61 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0031	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	36,38	0,122	4,45	1,00	5,35	133,65
se0036	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0037	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0038	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0053	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0054	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0032	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0045	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	36,38	0,122	4,45	1,00	4,45	111,37
se0033	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0034	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0035	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0050	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0055	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0047	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	1,68	0,122	0,21	1,00	0,24	5,91
pa0094	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0095	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75
pa0100	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0101	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75
pa0116	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0119	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0009	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	8,62	0,122	1,06	1,00	1,06	26,39
se0076	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0012	Gandusio_setti armati	Esterno	W	1,10	3,21	3,303	10,59	1,00	11,65	291,21
pa0017	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	8,62	0,122	1,06	1,00	1,27	31,67
se0075	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	3,00	1,200	3,60	1,00	4,32	108,00

pa0022	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	3,22	3,303	10,64	1,00	12,23	305,78

TOTALE app 61 - app 61	**93,83**	**2.345,83**

app 62 - app 62 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0033	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0036	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	10,65	0,122	1,30	1,00	1,56	39,12
se0039	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0051	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0037	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0041	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0005	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0038	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08
se0004	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0052	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0098	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0099	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,55	38,87
pa0121	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0014	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	11,74	0,122	1,44	1,00	1,73	43,13
se0077	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0016	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	3,08	0,122	0,38	1,00	0,43	10,84

TOTALE app 62 - app 62	**44,85**	**1.121,26**

app 63 - app 63 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0039	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0040	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	25,68	0,122	3,14	1,00	3,46	86,48
se0043	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0048	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0049	Gandusio 90 x 150	Esterno	W	1,10	1,35	3,575	4,83	1,00	5,31	132,72
pa0041	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	20,92	0,122	2,56	1,00	2,56	64,04
se0044	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0045	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0042	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	19,61	0,122	2,40	1,00	2,76	69,04
se0046	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0047	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0078	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0102	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0103	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,23	0,522	1,68	0,76	1,28	32,01
pa0123	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,23	0,414	0,92	0,76	0,70	17,53
pa0124	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0126	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

TOTALE app 63 - app 63	**52,47**	**1.311,84**

app 64 - app 64 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0002	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	10,66	0,122	1,31	1,00	1,50	37,53
se0007	Gandusio 180 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0072	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0003	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	4,20	0,122	0,51	1,00	0,51	12,86
pa0005	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,74	0,122	1,44	1,00	1,65	41,33
se0080	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0006	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,48	0,122	1,41	1,00	1,41	35,14
pa0007	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	23,79	0,122	2,91	1,00	3,20	80,11
se0001	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	3,00	1,200	3,60	1,00	3,96	99,00
se0071	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0008	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	22,23	0,122	2,72	1,00	3,27	81,68
se0006	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0042	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0080	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0081	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,33	0,522	1,74	0,76	1,32	33,05
pa0104	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59

TOTALE app 64 - app 64	**49,57**	**1.239,26**

app 65 - app 65 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0010	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	21,20	0,122	2,60	1,00	2,60	64,90
se0009	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0010	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0011	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,40	0,122	1,40	1,00	1,54	38,39
se0074	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0013	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	0,83	0,122	0,10	1,00	0,11	2,80
pa0061	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	1,68	0,122	0,21	1,00	0,25	6,17
pa0062	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	28,15	0,122	3,45	1,00	3,96	99,09
se0008	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0073	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0083	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0106	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0107	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,79
pa0009	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	7,78	0,122	0,95	1,00	1,05	26,20
se0079	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	3,00	1,200	3,60	1,00	3,96	99,00
pa0012	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	3,21	3,303	10,59	1,00	12,71	317,68

TOTALE app 65 - app 65	**50,49**	**1.262,24**

app 66 - app 66 - Δϑprogetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0015	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	27,28	0,122	3,34	1,00	3,34	83,52
se0015	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0016	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0017	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0064	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0065	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0018	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	9,48	0,122	1,16	1,00	1,34	33,39
pa0019	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	50,11	0,122	6,14	1,00	7,36	184,09
se0011	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0012	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0013	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0014	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0066	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0067	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0068	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0020	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0056	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	2,80	3,303	9,25	1,00	10,64	265,89
pa0084	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,19	0,522	1,67	0,76	1,27	31,68
pa0085	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0087	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0108	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,26	0,414	0,94	0,76	0,71	17,82
pa0111	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0112	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,85	0,522	4,10	0,76	3,11	77,82
pa0136	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0138	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
pa0014	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	8,62	0,122	1,06	1,00	1,06	26,39
se0078	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0016	Gandusio_setti armati	Esterno	W	1,10	2,94	3,303	9,71	1,00	10,68	267,05

TOTALE app 66 - app 66	**91,52**	**2.288,07**

app 67 - app 67 - Δϑprogetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0021	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0024	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	10,65	0,122	1,30	1,00	1,56	39,12
se0019	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0070	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0025	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0020	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0030	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0026	Gandusio_parete esterna	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08

	cappotto+isol interno									
se0002	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0069	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0090	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0091	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,04	0,76	1,55	38,84
pa0109	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0017	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	11,74	0,122	1,44	1,00	1,73	43,13
se0018	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0022	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	3,08	0,122	0,38	1,00	0,43	10,84

TOTALE app 67 - app 67	**44,85**	**1.121,23**

app 68 - app 68 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0027	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0028	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	41,57	0,122	5,09	1,00	5,60	139,99
se0022	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0023	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0024	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0025	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0059	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0061	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0063	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0054	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	9,52	0,122	1,17	1,00	1,17	29,14
pa0055	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	41,57	0,122	5,09	1,00	5,85	146,35
se0026	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0027	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0028	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0029	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0058	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0060	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0062	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0066	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0068	Gandusio_setti armati	Esterno	S	1,00	2,80	3,303	9,25	1,00	9,25	231,21
pa0088	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0089	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,21	0,522	1,68	0,76	1,28	31,88
pa0092	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0093	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,22	0,522	1,68	0,76	1,28	31,96
pa0113	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,25	0,414	0,93	0,76	0,71	17,69
pa0118	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,24	0,414	0,93	0,76	0,71	17,64
pa0128	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0130	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
pa0132	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0134	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

TOTALE app 68 - app 68	**91,40**	**2.285,11**

app 69 - app 69 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0048	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,48	0,122	1,41	1,00	1,55	38,66
pa0051	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	10,65	0,122	1,30	1,00	1,30	32,60
se0032	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0056	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0052	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	24,02	0,122	2,94	1,00	3,38	84,56
se0031	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0005	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0053	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	23,87	0,122	2,92	1,00	3,51	87,69
se0003	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,80	1,200	2,16	1,00	2,59	64,80
se0057	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0096	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0097	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,56	38,91
pa0114	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0023	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,74	0,122	1,44	1,00	1,44	35,94
se0040	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
pa0029	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	3,08	0,122	0,38	1,00	0,41	10,37

TOTALE app 69 - app 69	**44,08**	**1.102,06**

app 70 - app 70 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0031	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	36,38	0,122	4,45	1,00	5,35	133,65
se0036	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0037	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0038	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0053	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0054	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0032	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0045	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	36,38	0,122	4,45	1,00	4,45	111,37
se0033	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0034	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0035	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0050	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0055	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0047	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	1,68	0,122	0,21	1,00	0,24	5,91
pa0094	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0095	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75
pa0100	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0101	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75

pa0116	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0119	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0030	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	8,62	0,122	1,06	1,00	1,27	31,67
se0076	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	3,00	1,200	3,60	1,00	4,32	108,00
pa0034	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	3,22	3,303	10,64	1,00	12,23	305,78
pa0035	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	8,62	0,122	1,06	1,00	1,06	26,39
se0077	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0043	Gandusio_setti armati	Esterno	W	1,10	3,24	3,303	10,69	1,00	11,75	293,85

TOTALE app 70 - app 70	**93,94**	**2.348,47**

app 71 - app 71 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0033	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0036	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	10,65	0,122	1,30	1,00	1,56	39,12
se0039	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0051	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0037	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0041	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0021	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0038	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08
se0004	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0052	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0098	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0099	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,55	38,87
pa0121	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0044	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	11,74	0,122	1,44	1,00	1,73	43,13
se0075	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0046	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	3,08	0,122	0,38	1,00	0,43	10,84

TOTALE app 71 - app 71	**44,85**	**1.121,26**

app 72 - app 72 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0039	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0040	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	25,68	0,122	3,14	1,00	3,46	86,48
se0043	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0048	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0049	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0041	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	20,92	0,122	2,56	1,00	2,56	64,04
se0044	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0045	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0042	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	19,61	0,122	2,40	1,00	2,76	69,04
se0046	Gandusio_Porta finestra 180 x	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15

	250_NUOVO									
se0047	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0078	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0102	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0103	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,23	0,522	1,68	0,76	1,28	32,01
pa0123	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,23	0,414	0,92	0,76	0,70	17,53
pa0124	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0126	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39

TOTALE app 72 - app 72	**48,95**	**1.223,67**

app 73 - app 73 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0002	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	10,66	0,122	1,31	1,00	1,50	37,53
se0007	Gandusio 180 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0072	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0003	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	4,20	0,122	0,51	1,00	0,51	12,86
pa0005	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,74	0,122	1,44	1,00	1,65	41,33
se0080	Gandusio_Porta finestra 180 x 250	Esterno	E	1,15	4,50	3,503	15,76	1,00	18,13	453,20
pa0006	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,48	0,122	1,41	1,00	1,41	35,14
pa0007	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	23,79	0,122	2,91	1,00	3,20	80,11
se0001	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	3,00	1,200	3,60	1,00	3,96	99,00
se0071	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0008	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	22,23	0,122	2,72	1,00	3,27	81,68
se0006	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
se0005	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0080	Gandusio_setti armati	Esterno	S	1,00	9,52	3,303	31,44	1,00	31,44	786,12
pa0081	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,33	0,522	1,74	0,76	1,32	33,05
pa0104	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
co0001	Gandusio_solaio copertur	Esterno	-	1,00	112,34	0,757	84,99	1,00	84,99	2.124,70

TOTALE app 73 - app 73	**174,14**	**4.353,60**

app 74 - app 74 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0010	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	21,20	0,122	2,60	1,00	2,60	64,90
se0009	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0010	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0011	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,40	0,122	1,40	1,00	1,54	38,39
se0074	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0013	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	0,83	0,122	0,10	1,00	0,11	2,80
pa0061	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	1,68	0,122	0,21	1,00	0,25	6,17
pa0062	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	28,15	0,122	3,45	1,00	3,96	99,09
se0008	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0073	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57

pa0083	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0106	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0107	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,79
pa0044	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	3,21	3,303	10,59	1,00	12,71	317,68
pa0049	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	7,78	0,122	0,95	1,00	1,05	26,20
se0076	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	3,00	1,200	3,60	1,00	3,96	99,00
co0002	Gandusio_solaio copertura verde	Esterno	-	1,00	99,57	0,262	26,07	1,00	26,07	651,81

TOTALE app 74 - app 74	**76,56**	**1.914,05**

app 75 - app 75 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0015	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	27,28	0,122	3,34	1,00	3,34	83,52
se0015	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0016	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0017	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0064	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0065	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0018	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	9,48	0,122	1,16	1,00	1,34	33,39
pa0019	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	50,11	0,122	6,14	1,00	7,36	184,09
se0011	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0012	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0013	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0014	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0066	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0067	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0068	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0020	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66
pa0056	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	2,80	3,303	9,25	1,00	10,64	265,89
pa0084	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,19	0,522	1,67	0,76	1,27	31,68
pa0085	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0087	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0108	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,26	0,414	0,94	0,76	0,71	17,82
pa0111	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0112	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,85	0,522	4,10	0,76	3,11	77,82
pa0136	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0138	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
pa0035	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	8,62	0,122	1,06	1,00	1,06	26,39
se0077	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0043	Gandusio_setti armati	Esterno	W	1,10	2,94	3,303	9,71	1,00	10,68	267,05
co0003	Gandusio_solaio copertur	Esterno	-	1,00	196,87	0,757	148,94	1,00	148,94	3.723,38

TOTALE app 75 - app 75	**240,46**	**6.011,45**

app 76 - app 76 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di	Or	e	Anetta	U o ψ	Hix	btrx	H	ΦT

		dispersione	[-]	[%]	[m2]	[W/(m2K)] o [W/(mK)]	[W/K]	[-]	[W/K]	[W]
pa0021	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0024	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	10,65	0,122	1,30	1,00	1,56	39,12
se0019	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0070	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0025	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0020	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0021	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0026	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08
se0002	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0069	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0090	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0091	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,04	0,76	1,55	38,84
pa0109	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0030	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	11,74	0,122	1,44	1,00	1,73	43,13
se0075	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0034	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	3,08	0,122	0,38	1,00	0,43	10,84
co0004	Gandusio_solaio copertur	Esterno	-	1,00	118,72	0,757	89,81	1,00	89,81	2.245,37

TOTALE app 76 - app 76	**134,66**	**3.366,61**

app 77 - app 77 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0027	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0028	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	41,57	0,122	5,09	1,00	5,60	139,99
se0022	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0023	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0024	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0025	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0059	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0061	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0063	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0054	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	9,52	0,122	1,17	1,00	1,17	29,14
pa0055	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	41,57	0,122	5,09	1,00	5,85	146,35
se0026	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0027	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0028	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0029	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0058	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0060	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
se0062	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0066	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0068	Gandusio_setti armati	Esterno	S	1,00	2,80	3,303	9,25	1,00	9,25	231,21
pa0088	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0089	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,21	0,522	1,68	0,76	1,28	31,88

pa0092	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0093	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,22	0,522	1,68	0,76	1,28	31,96
pa0113	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,25	0,414	0,93	0,76	0,71	17,69
pa0118	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,24	0,414	0,93	0,76	0,71	17,64
pa0128	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0130	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
pa0132	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0134	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
co0005	Gandusio_solaio copertur	Esterno	-	1,00	190,67	0,757	144,25	1,00	144,25	3.606,15

TOTALE app 77 - app 77	**235,65**	**5.891,25**

app 78 - app 78 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0048	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	11,48	0,122	1,41	1,00	1,55	38,66
pa0051	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	10,65	0,122	1,30	1,00	1,30	32,60
se0032	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0056	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0052	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	24,02	0,122	2,94	1,00	3,38	84,56
se0031	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0042	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	4,50	1,200	5,40	1,00	6,21	155,25
pa0053	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	23,87	0,122	2,92	1,00	3,51	87,69
se0003	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,80	1,200	2,16	1,00	2,59	64,80
se0057	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0096	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0097	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,56	38,91
pa0114	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0023	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	11,74	0,122	1,44	1,00	1,44	35,94
se0018	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	4,50	1,200	5,40	1,00	5,40	135,00
pa0029	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	3,08	0,122	0,38	1,00	0,41	10,37
co0006	Gandusio_solaio copertur	Esterno	-	1,00	118,73	0,757	89,82	1,00	89,82	2.245,57

TOTALE app 78 - app 78	**133,91**	**3.347,63**

app 79 - app 79 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0031	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	36,38	0,122	4,45	1,00	5,35	133,65
se0036	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0037	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0038	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0053	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
se0054	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0032	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	1,68	0,122	0,21	1,00	0,23	5,66

pa0045	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	36,38	0,122	4,45	1,00	4,45	111,37
se0033	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0034	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0035	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0050	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
se0055	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0047	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	1,68	0,122	0,21	1,00	0,24	5,91
pa0094	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0095	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75
pa0100	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	6,44	0,522	3,36	0,76	2,56	63,88
pa0101	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,84	0,522	4,09	0,76	3,11	77,75
pa0116	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0119	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	15,26	0,414	6,32	0,76	4,80	120,07
pa0014	Gandusio_setti armati	Esterno	W	1,10	3,21	3,303	10,59	1,00	11,65	291,21
pa0016	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	8,62	0,122	1,06	1,00	1,06	26,39
se0079	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	3,00	1,200	3,60	1,00	3,60	90,00
pa0017	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	8,62	0,122	1,06	1,00	1,27	31,67
se0078	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	3,00	1,200	3,60	1,00	4,32	108,00
pa0022	Gandusio_setti armati	Esterno	E	1,15	3,22	3,303	10,64	1,00	12,23	305,78
co0007	Gandusio_solaio copertur	Esterno	-	1,00	206,72	0,757	156,39	1,00	156,39	3.909,74

TOTALE app 79 - app 79	**250,22**	**6.255,57**

app 80 - app 80 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0033	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	11,48	0,122	1,41	1,00	1,62	40,42
pa0036	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	10,65	0,122	1,30	1,00	1,56	39,12
se0039	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	2,70	1,200	3,24	1,00	3,89	97,20
se0051	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	N	1,20	1,35	1,200	1,62	1,00	1,94	48,60
pa0037	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	24,02	0,122	2,94	1,00	3,24	80,89
se0041	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0030	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	4,50	1,200	5,40	1,00	5,94	148,50
pa0038	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	23,87	0,122	2,92	1,00	2,92	73,08
se0004	Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,80	1,200	2,16	1,00	2,16	54,00
se0052	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	S	1,00	1,35	1,200	1,62	1,00	1,62	40,50
pa0098	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	9,52	0,522	4,97	0,76	3,78	94,43
pa0099	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,92	0,522	2,05	0,76	1,55	38,87
pa0121	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	7,70	0,414	3,19	0,76	2,42	60,59
pa0009	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	11,74	0,122	1,44	1,00	1,73	43,13
se0040	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	N	1,20	4,50	1,200	5,40	1,00	6,48	162,00
pa0012	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	3,08	0,122	0,38	1,00	0,43	10,84
co0008	Gandusio_solaio copertur	Esterno	-	1,00	118,73	0,757	89,82	1,00	89,82	2.245,45

TOTALE app 80 - app 80	**134,67**	**3.366,72**

app 81 - app 81 - $\Delta\vartheta$progetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m2]	U o ψ [W/(m2K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
pa0039	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	N	1,20	9,52	0,122	1,17	1,00	1,40	34,97
pa0040	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	W	1,10	25,68	0,122	3,14	1,00	3,46	86,48
se0043	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	W	1,10	2,70	1,200	3,24	1,00	3,56	89,10
se0048	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
se0049	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	W	1,10	1,35	1,200	1,62	1,00	1,78	44,55
pa0041	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	S	1,00	20,92	0,122	2,56	1,00	2,56	64,04
se0044	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
se0045	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	S	1,00	2,70	1,200	3,24	1,00	3,24	81,00
pa0042	Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno	Esterno	E	1,15	19,61	0,122	2,40	1,00	2,76	69,04
se0046	Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO	Esterno	E	1,15	2,70	1,200	3,24	1,00	3,73	93,15
se0047	Gandusio 90 x 150_NUOVO	Esterno	E	1,15	1,35	1,200	1,62	1,00	1,86	46,57
pa0078	Gandusio_setti armati	Esterno	N	1,20	2,80	3,303	9,25	1,00	11,10	277,45
pa0102	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	8,12	0,522	4,24	0,76	3,22	80,54
pa0103	Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol	Sistema distributivo	-	1,00	3,23	0,522	1,68	0,76	1,28	32,01
pa0123	Gandusio_tramezzo app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	2,23	0,414	0,92	0,76	0,70	17,53
pa0124	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,20	0,480	2,01	0,76	1,53	38,29
pa0126	Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol	Sistema distributivo	-	1,00	4,76	0,480	2,28	0,76	1,74	43,39
co0009	Gandusio_solaio copertur	Esterno	-	1,00	92,51	0,757	69,99	1,00	69,99	1.749,70

TOTALE app 81 - app 81	**118,93**	**2.973,37**

TOTALE Sistema edificio-impianto 1	**6.279,94**	**156.998,52**

Or Orientamento cardinale dell'elemento
e Coefficiente di maggiorazione della dispersione in funzione dell'orientamento [%]
An o **l** Area strutture al netto degli elementi in detrazione [m^2] o lunghezza per i ponti termici [m]
U o **ψ** Trasmittanza per le strutture [W/(m^2K)] o trasmittanza lineica per i ponti termici [W/(mK)]
Hix Coefficiente di scambio termico della struttura verso l'ambiente x [W/K]
btr,x Fattore di riduzione equivalente dello scambio termico verso l'ambiente x [-]
H Coefficiente di scambio termico per trasmissione
Φ Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto [W]

ATTRIBUZIONE DEI PONTI TERMICI AGLI ELEMENTI OPACHI DI INVOLUCRO

EDIFICIO/IMPIANTO: Sistema edificio-impianto 1

Strutture verticali opache	Area m²	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Assenti				

Strutture orizzontali opache di pavimento	Area m²	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Assenti				

Strutture orizzontali opache di copertura	Area m²	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Assenti				

DISPERSIONI PER VENTILAZIONE

EDIFICIO/IMPIANTO: Sistema edificio-impianto 1

Volume netto totale dell'edificio Vn: 31.458,7 m³

Descrizione dell'ambiente	Ricambio d'aria effettivo	Portata d'aria ricambiata dall'impianto di ventilazione meccanica m^3/h	Portata d'aria circolante attraverso apparecchi di recupero del calore m^3/h	Rendimento termico degli apparecchi di recupero del calore %
Zona 1	0,30	0	0	0
Zona 2	0,30	0	0	0
Zona 3	0,30	0	0	0
Zona 4	0,30	0	0	0
Zona 5	0,30	0	0	0
Zona 6	0,30	0	0	0
Zona 7	0,30	0	0	0
Zona 8	0,30	0	0	0
Zona 9	0,30	0	0	0
app 10	0,30	0	0	0
app 11	0,30	0	0	0
app 12	0,30	0	0	0
app 13	0,30	0	0	0
app 14	0,30	0	0	0
app 15	0,30	0	0	0
app 16	0,30	0	0	0
app 17	0,30	0	0	0
app 18	0,30	0	0	0
app 19	0,30	0	0	0
app 20	0,30	0	0	0
app 21	0,30	0	0	0
app 22	0,30	0	0	0
app 23	0,30	0	0	0
app 24	0,30	0	0	0
app 25	0,30	0	0	0
app 26	0,30	0	0	0
app 27	0,30	0	0	0
app 28	0,30	0	0	0
app 29	0,30	0	0	0
app 30	0,30	0	0	0
app 31	0,30	0	0	0
app 32	0,30	0	0	0
app 33	0,30	0	0	0
app 34	0,30	0	0	0
app 35	0,30	0	0	0
app 36	0,30	0	0	0
app 37	0,30	0	0	0
app 38	0,30	0	0	0
app 39	0,30	0	0	0
app 40	0,30	0	0	0
app 41	0,30	0	0	0
app 42	0,30	0	0	0
app 43	0,30	0	0	0
app 44	0,30	0	0	0
app 45	0,30	0	0	0
app 46	0,30	0	0	0

app 47	0,30	0	0	0
app 48	0,30	0	0	0
app 49	0,30	0	0	0
app 50	0,30	0	0	0
app 51	0,30	0	0	0
app 52	0,30	0	0	0
app 53	0,30	0	0	0
app 54	0,30	0	0	0
app 55	0,30	0	0	0
app 56	0,30	0	0	0
app 57	0,30	0	0	0
app 58	0,30	0	0	0
app 59	0,30	0	0	0
app 60	0,30	0	0	0
app 61	0,30	0	0	0
app 62	0,30	0	0	0
app 63	0,30	0	0	0
app 64	0,30	0	0	0
app 65	0,30	0	0	0
app 66	0,30	0	0	0
app 67	0,30	0	0	0
app 68	0,30	0	0	0
app 69	0,30	0	0	0
app 70	0,30	0	0	0
app 71	0,30	0	0	0
app 72	0,30	0	0	0
app 73	0,30	0	0	0
app 74	0,30	0	0	0
app 75	0,30	0	0	0
app 76	0,30	0	0	0
app 77	0,30	0	0	0
app 78	0,30	0	0	0
app 79	0,30	0	0	0
app 80	0,30	0	0	0
app 81	0,30	0	0	0

Zona riscaldata	Locale	V_n	V'_i [m³/h]	HV [W/K]	$\Delta\vartheta_p$ [°C]	Φ_V [W]
Zona 1	Bar	315,6	157,8	53,7	25,0	1.341,5
Zona 2	Circolo	280,2	140,1	47,6	25,0	1.190,9
Zona 3	Sala biliardo	561,0	280,5	95,4	25,0	2.384,4
Zona 4	Biblioteca	333,5	166,8	56,7	25,0	1.417,4
Zona 5	Biblioteca	550,6	275,3	93,6	25,0	2.339,9
Zona 6	Uffici	333,5	166,8	56,7	25,0	1.417,4
Zona 7	Sala studio	581,7	290,8	98,9	25,0	2.472,1
Zona 8	Uffici	333,5	166,8	56,7	25,0	1.417,4
Zona 9	Uffici	267,4	133,7	45,5	25,0	1.136,5
app 10	app 10	314,6	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 11	app 11	278,8	139,4	47,4	25,0	1.185,1
app 12	app 12	551,2	275,6	93,7	25,0	2.342,8
app 13	app 13	332,4	166,2	56,5	25,0	1.412,8
app 14	app14	533,9	266,9	90,8	25,0	2.269,0
app 15	app 15	332,4	166,2	56,5	25,0	1.412,9
app 16	app 16	579,2	289,6	98,5	25,0	2.461,4
app 17	app 17	332,4	166,2	56,5	25,0	1.412,8
app 18	app 18	259,0	129,5	44,0	25,0	1.100,9
app 19	app 19	314,6	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 20	app 20	278,8	139,4	47,4	25,0	1.185,1
app 21	app 21	551,2	275,6	93,7	25,0	2.342,8
app 22	app 22	332,4	166,2	56,5	25,0	1.412,8
app 23	app 23	533,9	266,9	90,8	25,0	2.269,0
app 24	app 24	332,4	166,2	56,5	25,0	1.412,9
app 25	app 25	579,1	289,6	98,5	25,0	2.461,3
app 26	app 26	332,4	166,2	56,5	25,0	1.412,8
app 27	app 27	259,0	129,5	44,0	25,0	1.100,9
app 28	app 28	314,6	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 29	app 29	265,5	132,7	45,1	25,0	1.128,3
app 30	app 30	539,0	269,5	91,6	25,0	2.290,9
app 31	app 31	314,6	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 32	app 32	533,9	266,9	90,8	25,0	2.269,0
app 33	app 33	314,6	157,3	53,5	25,0	1.337,0
app 34	app 34	552,4	276,2	93,9	25,0	2.347,6

app 35	app 35	314,6	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 36	app 36	259,0	129,5	44,0	25,0	1.100,9
app 37	app 37	314,6	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 38	app 38	265,5	132,7	45,1	25,0	1.128,3
app 39	app 39	539,0	269,5	91,6	25,0	2.290,9
app 40	app 40	314,6	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 41	app 41	533,9	266,9	90,8	25,0	2.269,0
app 42	app 42	314,6	157,3	53,5	25,0	1.337,0
app 43	app 43	552,4	276,2	93,9	25,0	2.347,6
app 44	app 44	314,6	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 45	app 45	259,0	129,5	44,0	25,0	1.100,9
app 46	app 46	314,6	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 47	app 47	279,0	139,5	47,4	25,0	1.185,7
app 48	app 48	551,2	275,6	93,7	25,0	2.342,8
app 49	app 49	332,4	166,2	56,5	25,0	1.412,8
app 50	app 50	533,9	266,9	90,8	25,0	2.269,0
app 51	app 51	332,4	157,3	53,5	25,0	1.337,0
app 52	app 52	579,2	276,2	93,9	25,0	2.347,6
app 53	app 53	332,4	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 54	app 54	259,0	129,5	44,0	25,0	1.100,9
app 55	app 55	314,6	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 56	app 56	278,8	132,7	45,1	25,0	1.128,3
app 57	app 57	551,2	269,5	91,6	25,0	2.290,9
app 58	app 58	332,4	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 59	app 59	533,9	266,9	90,8	25,0	2.269,0
app 60	app 60	332,4	157,3	53,5	25,0	1.337,0
app 61	app 61	579,4	276,2	93,9	25,0	2.347,6
app 62	app 62	332,4	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 63	app 63	259,0	129,5	44,0	25,0	1.100,9
app 64	app 64	314,6	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 65	app 65	278,8	132,7	45,1	25,0	1.128,3
app 66	app 66	551,2	269,5	91,6	25,0	2.290,9
app 67	app 67	332,4	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 68	app 68	533,9	266,9	90,8	25,0	2.269,0
app 69	app 69	332,4	157,3	53,5	25,0	1.337,0
app 70	app 70	579,3	276,2	93,9	25,0	2.347,6
app 71	app 71	332,4	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 72	app 72	259,0	129,5	44,0	25,0	1.100,9
app 73	app 73	314,6	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 74	app 74	278,8	132,7	45,1	25,0	1.128,3
app 75	app 75	551,2	269,5	91,6	25,0	2.290,9
app 76	app 76	332,4	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 77	app 77	534,2	266,9	90,8	25,0	2.269,0
app 78	app 78	332,7	157,3	53,5	25,0	1.337,0
app 79	app 79	579,1	276,2	93,9	25,0	2.347,6
app 80	app 80	332,7	157,3	53,5	25,0	1.336,9
app 81	app 81	259,0	129,5	44,0	25,0	1.100,9

Totale Edificio	**15.538,6**	**5.283,1**	**-**	**132.077,8**

Vn Volume netto del singolo locale
V'i Portata d'aria effettiva di ventilazione per singolo locale
Δϑp Salto termico di progetto verso l'esterno
HV Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione
ΦV Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto

POTENZA TERMICA DI RIPRESA

EDIFICIO/IMPIANTO: Sistema edificio-impianto 1

Zona riscaldata	Locale	fRH [W/m^2]	Su [m^2]	ΦRH [W]
Zona 1	Bar	0,0	112,7	0,0
Zona 2	Circolo	0,0	100,1	0,0
Zona 3	Sala biliardo	0,0	200,4	0,0
Zona 4	Biblioteca	0,0	119,1	0,0
Zona 5	Biblioteca	0,0	196,6	0,0

Zona 6	Uffici	0,0	119,1	0,0
Zona 7	Sala studio	0,0	207,7	0,0
Zona 8	Uffici	0,0	119,1	0,0
Zona 9	Uffici	0,0	95,5	0,0
app 10	app 10	11,0	112,3	1.235,8
app 11	app 11	11,0	99,6	1.095,5
app 12	app 12	11,0	196,9	2.165,6
app 13	app 13	11,0	118,7	1.305,9
app 14	app14	11,0	190,7	2.097,4
app 15	app 15	11,0	118,7	1.306,0
app 16	app 16	11,0	206,8	2.275,3
app 17	app 17	11,0	118,7	1.306,0
app 18	app 18	11,0	92,5	1.017,7
app 19	app 19	11,0	112,3	1.235,8
app 20	app 20	11,0	99,6	1.095,5
app 21	app 21	11,0	196,9	2.165,6
app 22	app 22	11,0	118,7	1.305,9
app 23	app 23	11,0	190,7	2.097,4
app 24	app 24	11,0	118,7	1.306,0
app 25	app 25	11,0	206,8	2.275,2
app 26	app 26	11,0	118,7	1.306,0
app 27	app 27	11,0	92,5	1.017,7
app 28	app 28	11,0	112,3	1.235,8
app 29	app 29	11,0	94,8	1.043,0
app 30	app 30	11,0	192,5	2.117,6
app 31	app 31	11,0	112,3	1.235,8
app 32	app 32	11,0	190,7	2.097,4
app 33	app 33	11,0	112,4	1.235,9
app 34	app 34	11,0	197,3	2.170,0
app 35	app 35	11,0	112,3	1.235,8
app 36	app 36	11,0	92,5	1.017,7
app 37	app 37	11,0	112,3	1.235,8
app 38	app 38	11,0	94,8	1.043,0
app 39	app 39	11,0	192,5	2.117,6
app 40	app 40	11,0	112,3	1.235,8
app 41	app 41	11,0	190,7	2.097,4
app 42	app 42	11,0	112,4	1.235,9
app 43	app 43	11,0	197,3	2.170,0
app 44	app 44	11,0	112,3	1.235,8
app 45	app 45	11,0	92,5	1.017,7
app 46	app 46	11,0	112,3	1.235,8
app 47	app 47	11,0	99,6	1.096,0
app 48	app 48	11,0	196,9	2.165,6
app 49	app 49	11,0	118,7	1.305,9
app 50	app 50	11,0	190,7	2.097,4
app 51	app 51	11,0	118,7	1.306,0
app 52	app 52	11,0	206,8	2.275,3
app 53	app 53	11,0	118,7	1.306,0
app 54	app 54	11,0	92,5	1.017,7
app 55	app 55	11,0	112,3	1.235,8
app 56	app 56	11,0	99,6	1.095,3
app 57	app 57	11,0	196,9	2.165,6
app 58	app 58	11,0	118,7	1.305,9
app 59	app 59	11,0	190,7	2.097,4
app 60	app 60	11,0	118,7	1.306,0
app 61	app 61	11,0	206,9	2.276,3
app 62	app 62	11,0	118,7	1.306,0
app 63	app 63	11,0	92,5	1.017,7
app 64	app 64	11,0	112,3	1.235,8
app 65	app 65	11,0	99,6	1.095,3
app 66	app 66	11,0	196,9	2.165,6
app 67	app 67	11,0	118,7	1.305,9
app 68	app 68	11,0	190,7	2.097,4
app 69	app 69	11,0	118,7	1.306,0
app 70	app 70	11,0	206,9	2.275,9
app 71	app 71	11,0	118,7	1.306,0

app 72	app 72	11,0	92,5	1.017,7
app 73	app 73	11,0	112,3	1.235,8
app 74	app 74	11,0	99,6	1.095,3
app 75	app 75	11,0	196,9	2.165,6
app 76	app 76	11,0	118,7	1.305,9
app 77	app 77	11,0	190,7	2.097,4
app 78	app 78	11,0	118,7	1.306,0
app 79	app 79	11,0	206,8	2.275,0
app 80	app 80	11,0	118,7	1.306,0
app 81	app 81	11,0	92,5	1.017,7

Totale Edificio	**792,0**	**11.234,9**	**109.609,8**

fRH Fattore di ripresa
Su Superficie utile netta del locale
ΦRH Potenza termica di ripresa

DISPERSIONI DI PROGETTO E CARICO TERMICO TOTALE

EDIFICIO/IMPIANTO: Sistema edificio-impianto 1

Zona riscaldata	Φ_T [W]	Φ_V [W]	Φ_{RH} [W]	Φ_{HL} [W]
Zona 1	2.294,36	1.341,49	0,00	3.635,86
Zona 2	1.901,77	1.190,89	0,00	3.092,66
Zona 3	3.943,33	2.384,37	0,00	6.327,70
Zona 4	2.133,38	1.417,41	0,00	3.550,79
Zona 5	4.223,09	2.339,90	0,00	6.562,99
Zona 6	2.113,35	1.417,41	0,00	3.530,76
Zona 7	3.716,17	2.472,11	0,00	6.188,28
Zona 8	2.133,69	1.417,41	0,00	3.551,09
Zona 9	2.157,09	1.136,52	0,00	3.293,61
app 10	1.203,70	1.336,86	1.235,76	3.776,32
app 11	1.319,39	1.185,09	1.095,46	3.599,94
app 12	2.511,12	2.342,75	2.165,57	7.019,44
app 13	1.265,09	1.412,80	1.305,95	3.983,83
app 14	2.338,44	2.268,99	2.097,38	6.704,82
app 15	1.196,62	1.412,90	1.306,05	3.915,57
app 16	2.396,96	2.461,44	2.275,28	7.133,69
app 17	1.179,45	1.412,84	1.305,99	3.898,28
app 18	1.277,01	1.100,91	1.017,65	3.395,57
app 19	1.646,30	1.336,86	1.235,76	4.218,92
app 20	1.319,39	1.185,09	1.095,46	3.599,94
app 21	2.288,07	2.342,75	2.165,57	6.796,39
app 22	1.121,23	1.412,80	1.305,95	3.839,98
app 23	2.285,11	2.268,99	2.097,38	6.651,48
app 24	1.102,06	1.412,90	1.306,05	3.821,01
app 25	2.347,10	2.461,31	2.275,16	7.083,57
app 26	1.121,26	1.412,84	1.305,99	3.840,09
app 27	1.223,67	1.100,91	1.017,65	3.342,23
app 28	1.239,26	1.336,86	1.235,76	3.811,88
app 29	872,32	1.128,32	1.042,99	3.043,63
app 30	1.904,63	2.290,90	2.117,64	6.313,17
app 31	905,26	1.336,88	1.235,77	3.477,91
app 32	2.373,28	2.268,99	2.097,38	6.739,65
app 33	920,75	1.336,98	1.235,87	3.493,60
app 34	1.492,78	2.347,59	2.170,04	6.010,42
app 35	905,29	1.336,92	1.235,81	3.478,02
app 36	1.223,67	1.100,91	1.017,65	3.342,23
app 37	1.235,83	1.336,86	1.235,76	3.808,45
app 38	872,32	1.128,32	1.042,99	3.043,63
app 39	1.904,63	2.290,90	2.117,64	6.313,17
app 40	905,26	1.336,88	1.235,77	3.477,91
app 41	2.285,11	2.268,99	2.097,38	6.651,48
app 42	920,75	1.336,98	1.235,87	3.493,60

app 43	1.492,78	2.347,59	2.170,04	6.010,42
app 44	905,29	1.336,92	1.235,81	3.478,02
app 45	1.223,67	1.100,91	1.017,65	3.342,23
app 46	1.239,26	1.336,86	1.235,76	3.811,88
app 47	1.318,00	1.185,65	1.095,98	3.599,63
app 48	2.288,07	2.342,75	2.165,57	6.796,39
app 49	1.121,23	1.412,80	1.305,95	3.839,98
app 50	2.285,11	2.268,99	2.097,38	6.651,48
app 51	1.163,88	1.336,98	1.306,05	3.806,91
app 52	2.348,47	2.347,59	2.275,28	6.971,35
app 53	1.121,26	1.336,92	1.305,99	3.764,17
app 54	1.223,67	1.100,91	1.017,65	3.342,23
app 55	1.239,26	1.336,86	1.235,76	3.811,88
app 56	1.262,24	1.128,32	1.095,35	3.485,91
app 57	2.288,07	2.290,90	2.165,57	6.744,54
app 58	1.121,23	1.336,88	1.305,95	3.764,06
app 59	2.285,11	2.268,99	2.097,38	6.651,48
app 60	1.102,06	1.336,98	1.306,05	3.745,09
app 61	2.345,83	2.347,59	2.276,32	6.969,74
app 62	1.121,26	1.336,92	1.305,99	3.764,17
app 63	1.311,84	1.100,91	1.017,65	3.430,40
app 64	1.239,26	1.336,86	1.235,76	3.811,88
app 65	1.262,24	1.128,32	1.095,35	3.485,91
app 66	2.288,07	2.290,90	2.165,57	6.744,54
app 67	1.121,23	1.336,88	1.305,95	3.764,06
app 68	2.285,11	2.268,99	2.097,38	6.651,48
app 69	1.102,06	1.336,98	1.306,05	3.745,09
app 70	2.348,47	2.347,59	2.275,92	6.971,98
app 71	1.121,26	1.336,92	1.305,99	3.764,17
app 72	1.223,67	1.100,91	1.017,65	3.342,23
app 73	4.353,60	1.336,86	1.235,76	6.926,22
app 74	1.914,05	1.128,32	1.095,35	4.137,72
app 75	6.011,45	2.290,90	2.165,57	10.467,92
app 76	3.366,61	1.336,88	1.305,95	6.009,43
app 77	5.891,25	2.268,99	2.097,38	10.257,63
app 78	3.347,63	1.336,98	1.306,05	5.990,66
app 79	6.255,57	2.347,59	2.275,05	10.878,21
app 80	3.366,72	1.336,92	1.305,99	6.009,62
app 81	2.973,37	1.100,91	1.017,65	5.091,93

Totale Edificio	**156.998,52**	**132.077,82**	**109.609,82**	**398.686,16**

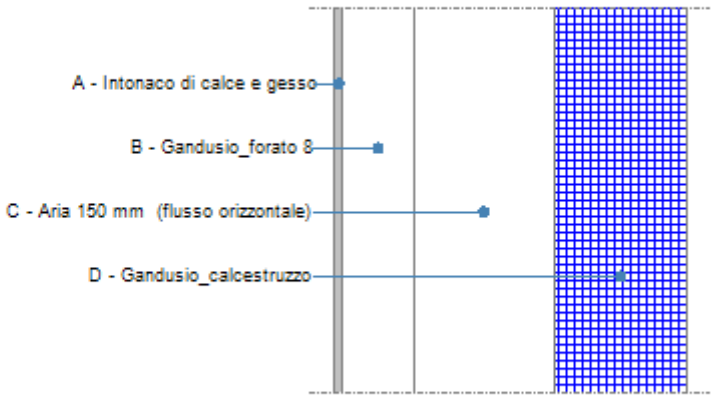
Φ_T Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto
Φ_V Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto
Φ_{RH} Potenza termica di ripresa
Φ_{HL} Carico termico totale

STRUTTURA OPACA: **Gandusio_parete esterna**

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Gandusio_parete esterna
Note:

Tipologia: Parete
Disposizione: Verticale
Disperde verso: Esterno
Spessore: 400,0 mm
Trasmittanza U: 1,541 W/(m^{2}K)
Resistenza R: 0,649 (m^{2}K)/W
Massa: 426 Kg/m^2



STRATIGRAFIA

	Strato	*Spessore s* [mm]	*Conduttività λ* [W/(mK)]	*Resistenza R* [(m^{2}K)/W]	*Densità ρ* [Kg/m^3]	*Capacità term. C* [kJ/(kgK)]	*Fattore μa* [-]	*Fattore μu* [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	10,0	0,700	0,014	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Gandusio_forato 8	80,0	0,464	0,172	1.200	1,00	11,1	5,6
C	Aria 150 mm (flusso orizzontale)	160,0	0,830	0,193	1	1,00	1,0	1,0
D	Gandusio_calcestruzzo	150,0	1,507	0,100	2.200	1,00	102,6	76,9
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	400,0		0,649				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m^{2}K)	Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m^{2}K)/W
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m^{2}K)	Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m^{2}K)/W

Gandusio_parete esterna: VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)
Comune di riferimento: Bologna
Anno di riferimento: 2012 Zona climatica di riferimento: E
Trasmittanza della struttura U: 1,541 W/(m^2 K) Trasmittanza limite Ulim: - W/(m^2 K)
VERIFICA: -
Riferimento normativo: Regione_Emilia_Romagna_DLGS_192_311

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	*Temperatura interna Ti* °C	*Pressione parziale interna Pi* Pa	*Temperatura esterna Te* °C	*Pressione parziale esterna Pe* Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 0 Pa
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0,714 kg/m², tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 337,335 Pa

Gandusio_parete esterna: VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento: Gandusio_parete esterna
Spessore: 400,0 mm
Trasmittanza: 1,541 W/(m^2K)

Tipologia e disposizione: Parete Verticale
Massa: 426 Kg/m^2
Resistenza: 0,649 (m^2K)/W

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune di riferimento: Bologna
Esposizione: Nessun irraggiamento
Classe di edificio: Alloggi con basso indice di affollamento
Produzione nota di vapore G: - kg/h

Coefficiente di correzione $b_{tr,x}$:
Tipo di calcolo: Classi di concentrazione
Volume interno V: - m^3

Mese	*Temperatura interna T_i* °C	*Umidità relativa interna* φi %	*Temperatura esterna T_e* °C	*Umidità relativa esterna* φe %	*Ricambio d'aria n* 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	*Pressione esterna Pe* Pa	*Numero di ric. d'aria n* 1/h	*Variazione di pressione ΔP* Pa	*Pressione interna Pi* Pa	*Pressione int. di satur. Psi* Pa	*Temp. sup. interna Tsi* °C	*Fattore di res. sup. fRsi*
ottobre	1412	-	243	1679,3	2099,12	18,28	0,713
novembre	958	-	490,05	1497,05	1871,32	16,46	0,7074
dicembre	671	-	684,45	1423,9	1779,87	15,67	0,7441
gennaio	590	-	741,15	1405,26	1756,58	15,47	0,7524
febbraio	645	-	639,9	1348,89	1686,11	14,83	0,6729
marzo	943	-	437,4	1424,14	1780,18	15,68	0,5998
aprile	1163	-	243	1430,3	1787,87	15,74	0,2908

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa superficiale
Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi}: 0,7524 (mese di Gennaio)
Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm}: 0,7997
VERIFICA: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.512,8	1.513,1	1.515,1	1.516,6	1.517,7	1.521,2	1.520,5	1.522,3	1.521,7	1.518,3	1.515,3	1.513,3
	1.809,3	1.874,5	2.011,3	2.150,8	2.270,2	2.418,6	2.506,1	2.472,1	2.349,8	2.150,8	1.974,9	1.845,6
A-B	1.462,9	1.466,2	1.484,2	1.497,5	1.507,4	1.538,4	1.532,1	1.548,8	1.543,3	1.512,6	1.485,1	1.467,8
	1.318,1	1.428,8	1.675,0	1.945,5	2.192,8	2.519,4	2.722,2	2.642,5	2.365,3	1.945,5	1.607,6	1.379,1
B-C	1.453,9	1.457,7	1.478,6	1.494,1	1.505,5	1.541,5	1.534,2	1.553,6	1.547,2	1.511,5	1.479,7	1.459,6
	911,2	1.043,1	1.358,2	1.736,5	2.108,9	2.636,4	2.982,8	2.845,1	2.382,8	1.736,5	1.269,2	983,1
C-D	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	748,2	882,5	1.216,3	1.636,5	2.066,6	2.698,6	3.125,7	2.955,0	2.391,8	1.636,5	1.120,3	821,0
D-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8
Add-Esterno	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0

TEMPERATURE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	16,3	16,8	17,8	18,8	19,6	20,5	21,0	20,8	20,1	18,8	17,6	16,6
A-B	15,9	16,5	17,6	18,7	19,5	20,6	21,1	20,9	20,1	18,7	17,3	16,2
B-C	11,1	12,3	14,7	17,1	19,0	21,2	22,5	22,0	20,2	17,1	14,1	11,8
C-D	5,6	7,6	11,5	15,3	18,4	22,0	24,0	23,2	20,3	15,3	10,5	6,7
D-Add	2,8	5,2	9,9	14,4	18,0	22,3	24,8	23,8	20,4	14,4	8,6	4,1
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interf. C/D												
Gc [Kg/m²]	0,1966	0,1654	0,0598	-0,1165	-0,2997	-0,5262	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1012	0,1914
Ma [Kg/m²]	0,4892	0,6546	0,7144	0,5979	0,2982	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1012	0,2926
Interf. D/E												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

gennaio - Strato E. Formazione di condensa: 0,4892 kg/m²
gennaio - Strato E. La quantità di condensa è superiore al valore massimo consentito: 0,6546 > 0,5000 kg/m²
febbraio - Strato E. La quantità di condensa è superiore al valore massimo consentito: 0,7144 > 0,5000 kg/m²
marzo - Strato E. La quantità di condensa è superiore al valore massimo consentito: 0,5979 > 0,5000 kg/m²
maggio - Strato E. Formazione di condensa: 0,2982 kg/m²
novembre - Strato E. Formazione di condensa: 0,1012 kg/m²
dicembre - Strato E. Formazione di condensa: 0,2926 kg/m²
Mese condensazione massima: marzo

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,1966 (mese di gennaio) kg/m^2 nell'interfaccia C-D

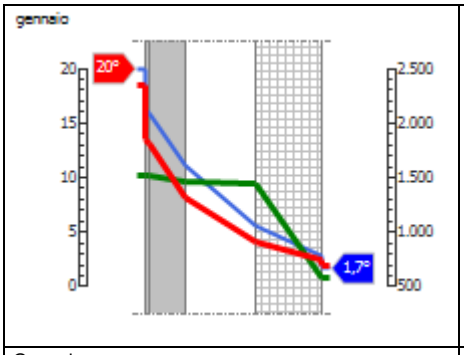
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia $G_{c,max}$: 0,5000 kg/m^2

Quantità di vapore residuo M_a: 0,7144 (mese di marzo) kg/m^2 nell'interfaccia C-D

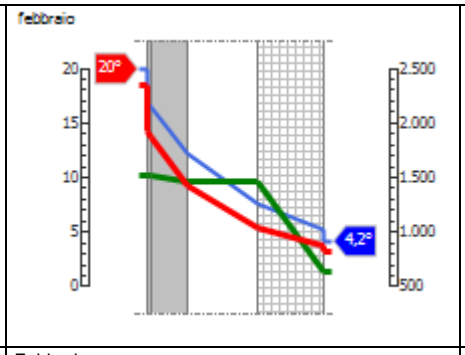
VERIFICA: Interfaccia C-D

- Condensa eccessiva: 0,6546 > 0,5000 kg/m²

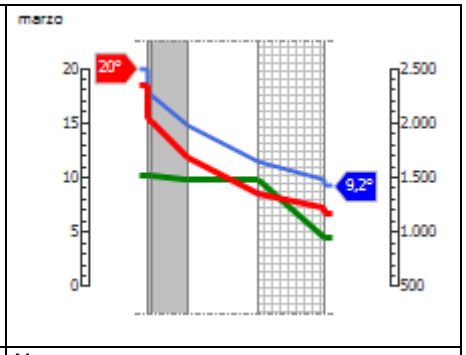
TEMPERATURE



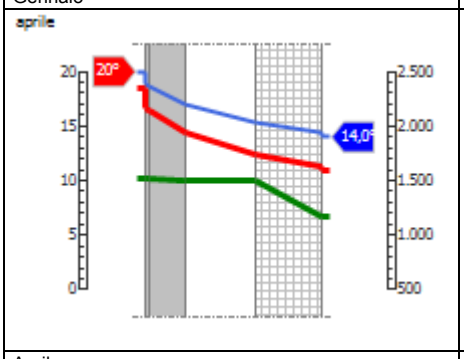
Gennaio



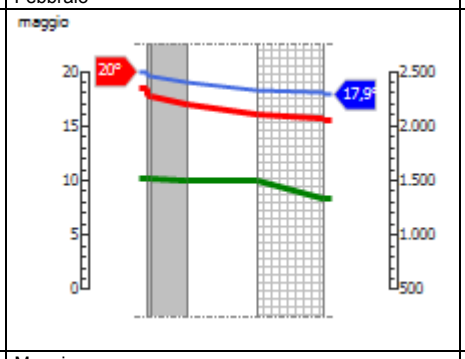
Febbraio



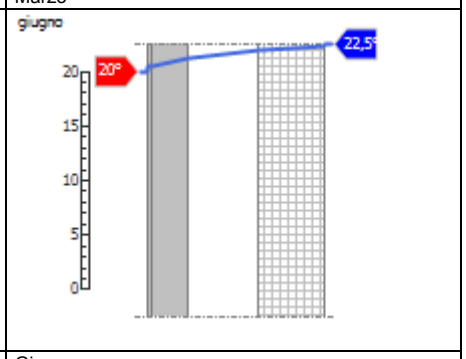
Marzo



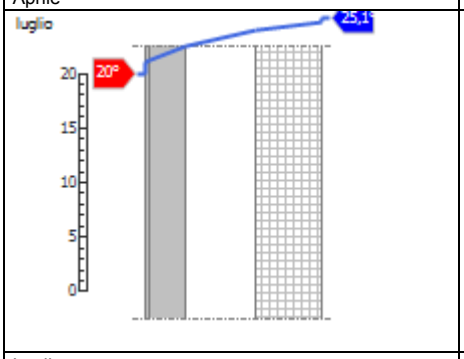
Aprile



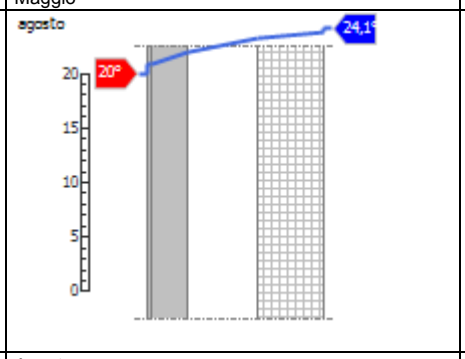
Maggio



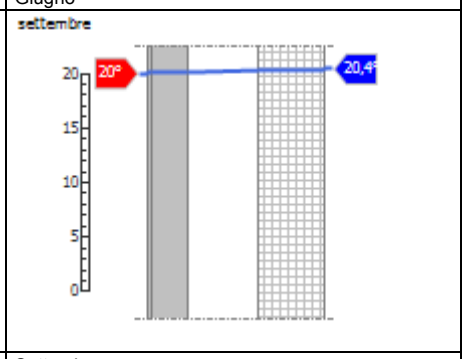
Giugno



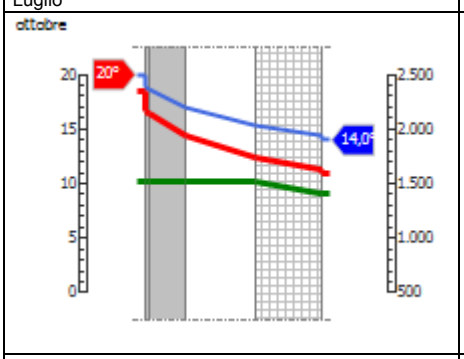
Luglio



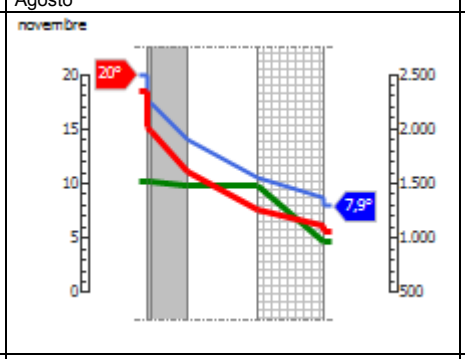
Agosto



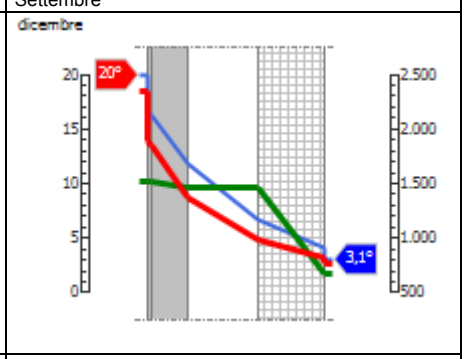
Settembre



Ottobre



Novembre



Dicembre

LEGENDA

Temperatura [°C] | Pressione del vapore [Pa] | Press. di saturazione [Pa]

Gandusio_parete esterna: VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Nome dell'elemento: Gandusio_parete esterna
Tipologia e disposizione: Parete Verticale
Spessore: 400,0 mm
Massa: 426 Kg/m^2
Trasmittanza: 1,541 W/(m^{2}K)
Resistenza: 0,649 (m^{2}K)/W

Verifica di massa
Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 426 kg/m^2
Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m^2
VERIFICA: OK
Riferimento normativo:
Regione_Emilia_Romagna_DLGS_192_311

Condizioni al contorno
Comune di riferimento: Bologna
Orientamento: Nessun irraggiamento
Colorazione: Chiaro
Mese di massima insolazione: luglio
Temp. media mese di massima insolazione: 25,4 °C
Temperatura massima estiva: 33,0 °C
Escursione termica nel giorno più caldo dell'anno: 12,0 °C
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: 296,19 W/m²
Inerzia termica
Tempo di sfasamento dell'onda termica: -
Fattore di attenuazione: -
Capacità termica interna C1: 59,3 kJ/(m^2/K)
Capacità termica esterna C2: 160,8 kJ/(m^2/K)
Ammettenza interna oraria: 14,2 W/(m^2/K)
Ammettenza interna in modulo: 4,3 W/(m^2/K)
Ammettenza esterna oraria: 14,2 W/(m^2/K)
Ammettenza esterna in modulo: 11,7 W/(m^2/K)
Trasmittanza termica periodica Y: 0,621 W/(m2K)
Classificazione della struttura secondo normativa:
Valore limite di trasmittanza termica periodica Y: 0,120 W/(m^{2}K)

Ora	*Temperatura esterna nel giorno più caldo T_e* °C	*Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno I_e* W/m²	*Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo $T_{e,sup}$* °C	*Temperatura interna nel giorno più caldo T_i* °C
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00

DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA

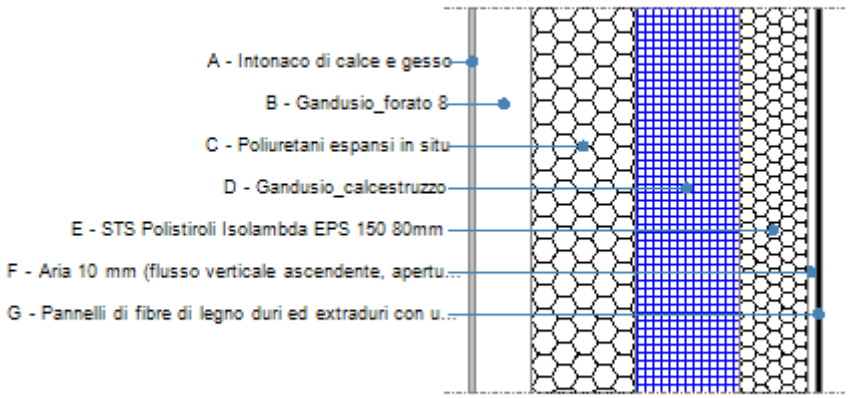
Immagine non disponibile		
LEGENDA		
Temperatura esterna [°C]	Temp. sup. esterna [°C]	Temperatura interna [°C]

STRUTTURA OPACA: **Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno**

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno
Note:

Tipologia: Parete
Disposizione: Verticale
Disperde verso: Esterno
Spessore: 510,0 mm
Trasmittanza U: 0,122 W/(m^{2}K)
Resistenza R: 8,166 (m^{2}K)/W
Massa: 444 Kg/m^2



STRATIGRAFIA

	Strato	*Spessore s* [mm]	*Conduttività λ* [W/(mK)]	*Resistenza R* [(m^{2}K)/W]	*Densità ρ* [Kg/m^3]	*Capacità term. C* [kJ/(kgK)]	*Fattore μa* [-]	*Fattore μu* [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	10,0	0,700	0,014	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Gandusio_forato 8	80,0	0,464	0,172	1.200	1,00	11,1	5,6
C	Poliuretani espansi in situ	150,0	0,035	4,286	37	1,60	33,3	33,3
D	Gandusio_calcestruzzo	150,0	1,507	0,100	2.200	1,00	102,6	76,9
E	STS Polistiroli Isolambda EPS 150 80mm	100,0	0,031	3,226	25	1,47	30,0	30,0
F	Aria 10 mm (flusso verticale ascendente, aperture < 500 mm2)	10,0	0,070	0,143	1	1,00	1,0	1,0
G	Pannelli di fibre di legno duri ed extraduri con umidità 10% (1000 kg/m3)	10,0	0,180	0,056	1.000	1,70	76,3	76,3
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	510,0		8,166				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m^{2}K)	Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m^{2}K)/W
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m^{2}K)	Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m^{2}K)/W

Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno: VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)
Comune di riferimento: Bologna
Anno di riferimento: 2012 Zona climatica di riferimento: E
Trasmittanza della struttura U: 0,122 W/(m^2 K) Trasmittanza limite Ulim: - W/(m^2 K)
VERIFICA: -
Riferimento normativo: Regione_Emilia_Romagna_DLGS_192_311

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	*Temperatura interna Ti* °C	*Pressione parziale interna Pi* Pa	*Temperatura esterna Te* °C	*Pressione parziale esterna Pe* Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 0 Pa
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0,016 kg/m², tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 776,110 Pa

Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno: VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento: Gandusio_parete esterna cappotto+isol interno
Spessore: 510,0 mm
Trasmittanza: 0,122 W/(m^2K)

Tipologia e disposizione: Parete Verticale
Massa: 444 Kg/m^2
Resistenza: 8,166 (m^2K)/W

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune di riferimento: Bologna
Esposizione: Nessun irraggiamento
Classe di edificio: Alloggi con basso indice di affollamento
Produzione nota di vapore G: - kg/h

Coefficiente di correzione $b_{tr,x}$:
Tipo di calcolo: Classi di concentrazione
Volume interno V: - m^3

Mese	*Temperatura interna T_i* °C	*Umidità relativa interna* φi %	*Temperatura esterna T_e* °C	*Umidità relativa esterna* φe %	*Ricambio d'aria n* 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	*Pressione esterna Pe* Pa	*Numero di ric. d'aria n* 1/h	*Variazione di pressione ΔP* Pa	*Pressione interna Pi* Pa	*Pressione int. di satur. Psi* Pa	*Temp. sup. interna Tsi* °C	*Fattore di res. sup. fRsi*
ottobre	1412	-	243	1679,3	2099,12	18,28	0,713
novembre	958	-	490,05	1497,05	1871,32	16,46	0,7074
dicembre	671	-	684,45	1423,9	1779,87	15,67	0,7441
gennaio	590	-	741,15	1405,26	1756,58	15,47	0,7524
febbraio	645	-	639,9	1348,89	1686,11	14,83	0,6729
marzo	943	-	437,4	1424,14	1780,18	15,68	0,5998
aprile	1163	-	243	1430,3	1787,87	15,74	0,2908

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa superficiale
Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi}: 0,7524 (mese di Gennaio)
Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm}: 0,9841
VERIFICA: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.514,8	1.515,0	1.516,4	1.517,4	1.518,1	1.520,5	1.520,0	1.521,3	1.520,8	1.518,5	1.516,5	1.515,2
	2.290,6	2.296,9	2.309,5	2.321,7	2.331,6	2.343,4	2.350,0	2.347,5	2.338,0	2.321,7	2.306,2	2.294,1
A-B	1.480,9	1.483,2	1.495,4	1.504,4	1.511,1	1.532,2	1.527,9	1.539,2	1.535,5	1.514,6	1.496,0	1.484,3
	2.236,2	2.249,8	2.277,0	2.303,5	2.325,2	2.351,0	2.365,7	2.360,1	2.339,2	2.303,5	2.269,9	2.243,8
B-C	1.290,5	1.304,0	1.377,3	1.431,4	1.471,5	1.598,0	1.572,4	1.640,3	1.617,9	1.492,7	1.381,0	1.310,4
	1.201,7	1.320,3	1.588,7	1.890,3	2.171,1	2.548,7	2.786,5	2.692,9	2.369,8	1.890,3	1.514,7	1.266,9
C-D	704,6	752,8	1.014,0	1.206,9	1.349,8	1.800,4	1.709,2	1.951,2	1.871,4	1.425,2	1.027,2	775,6
	1.183,8	1.303,5	1.575,2	1.881,5	2.167,7	2.553,5	2.797,0	2.701,1	2.370,5	1.881,5	1.500,2	1.249,6
D-E	590,4	645,4	943,2	1.163,1	1.326,1	1.839,9	1.735,9	2.011,8	1.920,8	1.412,0	958,2	671,3
	717,2	851,5	1.188,0	1.616,0	2.057,8	2.712,0	3.156,7	2.978,7	2.393,7	1.616,0	1.090,8	789,9
E-F	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	701,0	835,1	1.173,0	1.605,0	2.053,1	2.719,2	3.173,5	2.991,5	2.394,8	1.605,0	1.075,2	773,5
F-G	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	694,7	828,9	1.167,2	1.600,8	2.051,2	2.722,0	3.180,1	2.996,5	2.395,2	1.600,8	1.069,2	767,3
G-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8
Add-Esterno	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0

TEMPERATURE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	19,7	19,7	19,8	19,9	20,0	20,0	20,1	20,1	20,0	19,9	19,8	19,7
A-B	19,7	19,7	19,8	19,9	20,0	20,0	20,1	20,1	20,0	19,9	19,8	19,7
B-C	19,3	19,4	19,6	19,8	19,9	20,1	20,2	20,2	20,0	19,8	19,5	19,3
C-D	9,7	11,1	13,9	16,6	18,8	21,4	22,9	22,3	20,2	16,6	13,2	10,5
D-E	9,5	10,9	13,8	16,5	18,8	21,4	22,9	22,4	20,2	16,5	13,0	10,3
E-F	2,2	4,7	9,5	14,2	18,0	22,4	25,0	24,0	20,4	14,2	8,3	3,6
F-G	1,9	4,4	9,3	14,1	17,9	22,5	25,0	24,1	20,4	14,1	8,0	3,3
G-Add	1,8	4,3	9,3	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	8,0	3,2
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interf. C/D												
Gc [Kg/m²]	0,0105	-0,0017	-0,0250	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0051
Ma [Kg/m²]	0,0157	0,0139	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0051
Interf. D/E												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. E/F												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. F/G												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. G/H												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]												

gennaio - Strato E. Formazione di condensa: 0,0157 kg/m²
febbraio - Strato E. Formazione di condensa: 0,0139 kg/m²
dicembre - Strato E. Formazione di condensa: 0,0051 kg/m²
Mese condensazione massima: gennaio

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

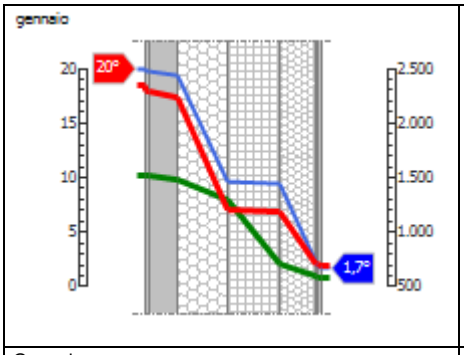
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0105 (mese di gennaio) kg/m^2 nell'interfaccia C-D

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia $G_{c,max}$: 0,5000 kg/m^2

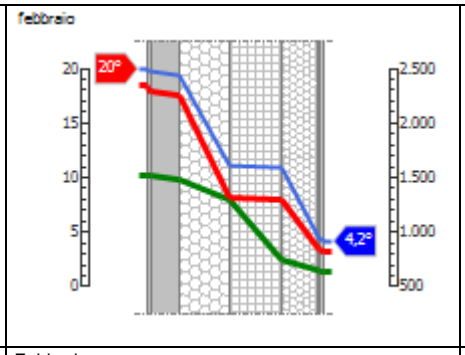
Quantità di vapore residuo M_a: 0,0157 (mese di gennaio) kg/m^2 nell'interfaccia C-D

VERIFICA: Interfaccia C-D - Formazione di condensa: 0,0157 kg/m²

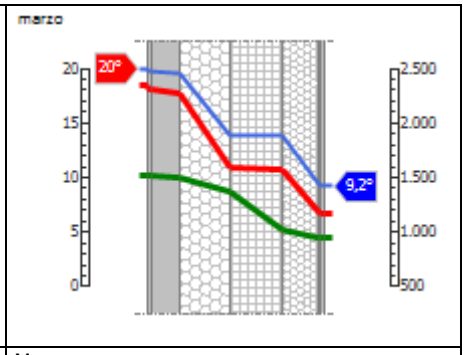
TEMPERATURE



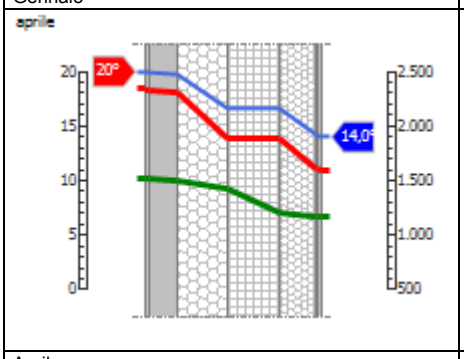
Gennaio



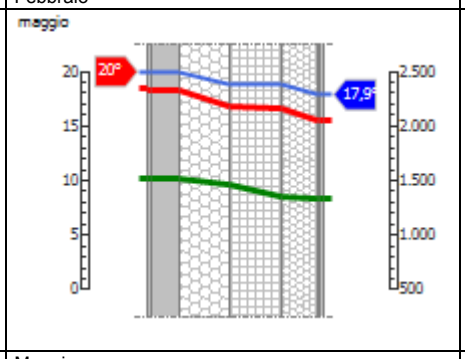
Febbraio



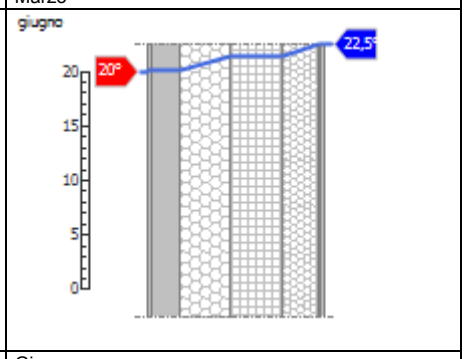
Marzo



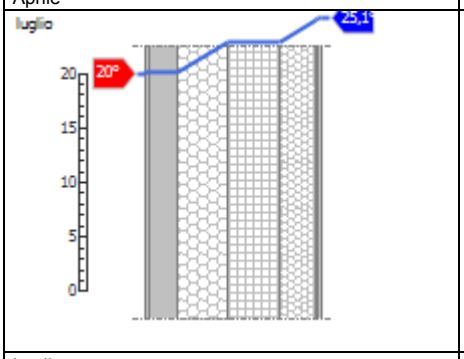
Aprile



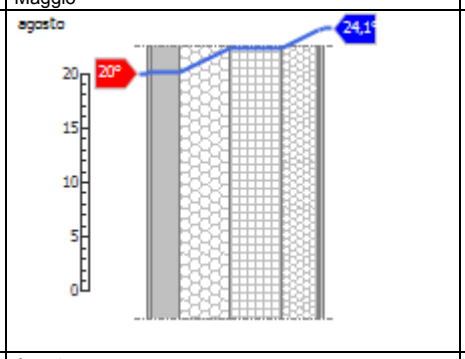
Maggio



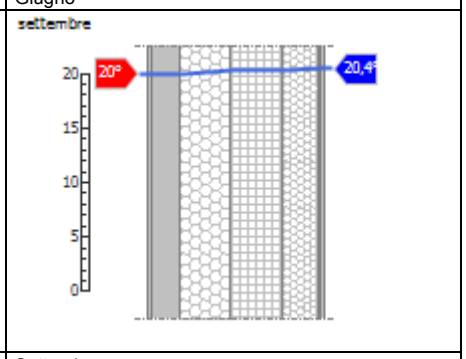
Giugno



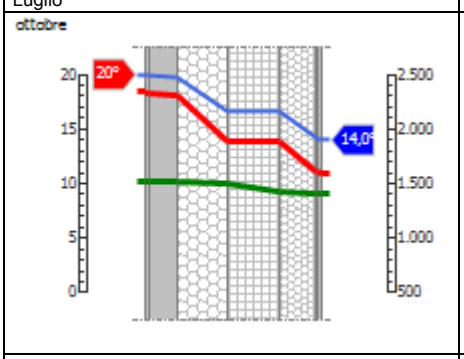
Luglio



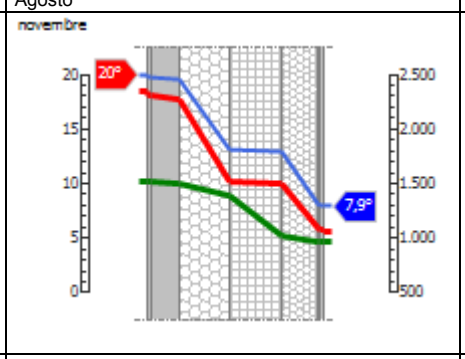
Agosto



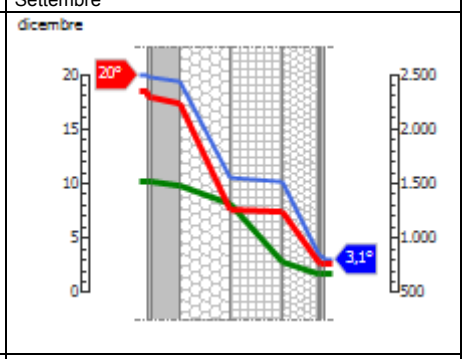
Settembre



Ottobre



Novembre



Dicembre

LEGENDA

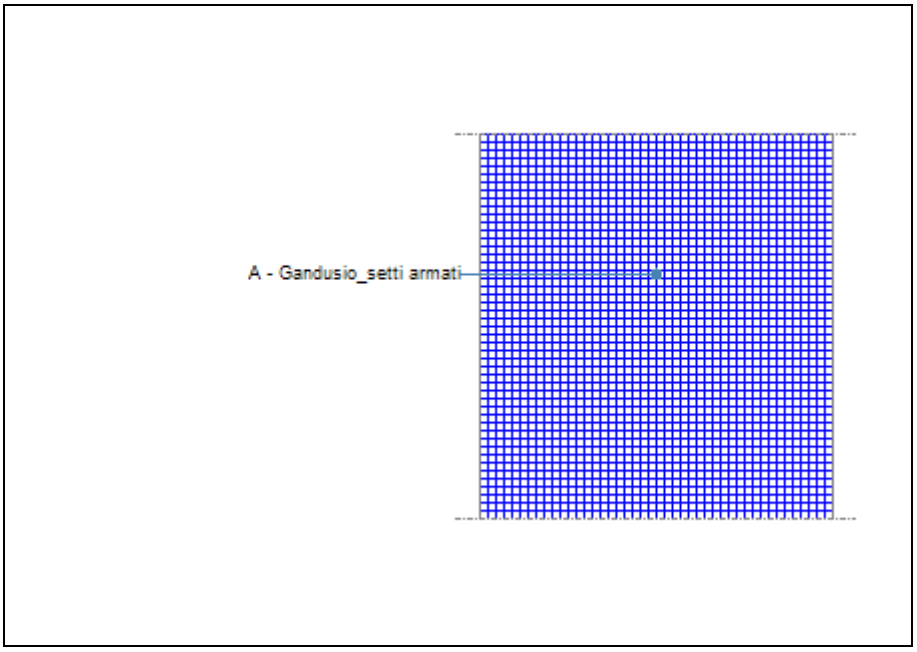
Temperatura [°C] | Pressione del vapore [Pa] | Press. di saturazione [Pa]

STRUTTURA OPACA: **Gandusio_setti armati**

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Gandusio_setti armati
Note:

Tipologia: Parete
Disposizione: Verticale
Disperde verso: Esterno
Spessore: 200,0 mm
Trasmittanza U: 3,303 W/(m^{2}K)
Resistenza R: 0,303 (m^{2}K)/W
Massa: 440 Kg/m^2



STRATIGRAFIA

	Strato	*Spessore s* [mm]	*Conduttività λ* [W/(mK)]	*Resistenza R* [(m^{2}K)/W]	*Densità ρ* [Kg/m^3]	*Capacità term. C* [kJ/(kgK)]	*Fattore μa* [-]	*Fattore μu* [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Gandusio_setti armati	200,0	1,507	0,133	2.200	1,00	102,6	76,9
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	200,0		0,303				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m^{2}K)	Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m^{2}K)/W
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m^{2}K)	Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m^{2}K)/W

Gandusio_setti armati: VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)
Comune di riferimento: Bologna
Anno di riferimento: 2012 Zona climatica di riferimento: E
Trasmittanza della struttura U: 3,303 W/(m^2 K) Trasmittanza limite Ulim: - W/(m^2 K)
VERIFICA: -
Riferimento normativo: Regione_Emilia_Romagna_DLGS_192_311

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	*Temperatura interna Ti* °C	*Pressione parziale interna Pi* Pa	*Temperatura esterna Te* °C	*Pressione parziale esterna Pe* Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	2,10	636,00
ESTIVA	20,00	2.107,40	25,40	1.835,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: -88,152 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0,000 kg/m², tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 0 Pa

Gandusio_setti armati: VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento: Gandusio_setti armati
Spessore: 200,0 mm
Trasmittanza: 3,303 W/(m^2K)

Tipologia e disposizione: Parete Verticale
Massa: 440 Kg/m^2
Resistenza: 0,303 (m^2K)/W

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune di riferimento: Bologna
Esposizione: Nessun irraggiamento
Classe di edificio: Alloggi con basso indice di affollamento
Produzione nota di vapore G: - kg/h

Coefficiente di correzione $b_{tr,x}$:
Tipo di calcolo: Classi di concentrazione
Volume interno V: - m^3

Mese	*Temperatura interna T_i* °C	*Umidità relativa interna* φi %	*Temperatura esterna T_e* °C	*Umidità relativa esterna* φe %	*Ricambio d'aria n* 1/h
gennaio	20,0	65,0	2,1	89,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,6	86,8	0,5
marzo	20,0	65,0	9,4	71,9	0,5
aprile	20,0	65,0	14,2	67,0	0,5
maggio	20,0	65,0	18,2	67,9	0,5
giugno	20,0	65,0	22,9	64,7	0,5
luglio	20,0	65,0	25,4	56,6	0,5
agosto	20,0	65,0	24,9	60,5	0,5
settembre	20,0	65,0	21,2	64,0	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,9	74,5	0,5
novembre	20,0	65,0	8,7	85,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	4,0	86,1	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	*Pressione esterna Pe* Pa	*Numero di ric. d'aria n* 1/h	*Variazione di pressione ΔP* Pa	*Pressione interna Pi* Pa	*Pressione int. di satur. Psi* Pa	*Temp. sup. interna Tsi* °C	*Fattore di res. sup. fRsi*
ottobre	1261	-	206,55	1488,21	1860,26	16,37	0,2875
novembre	956	-	457,65	1459,42	1824,27	16,06	0,6513
dicembre	700	-	648	1412,8	1766	15,55	0,722
gennaio	636	-	724,95	1433,45	1791,81	15,78	0,7642
febbraio	736	-	623,7	1422,07	1777,59	15,65	0,7178
marzo	847	-	429,3	1319,23	1649,04	14,49	0,48
aprile	1084	-	234,9	1342,39	1677,99	14,76	0,0961

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa superficiale
Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi}: 0,7642 (mese di Gennaio)
Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm}: 0,5706
VERIFICA: NO

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	636,0	736,0	847,0	1.084,0	1.418,0	1.806,0	1.835,0	1.904,0	1.611,0	1.261,0	956,0	700,0
	839,8	976,5	1.294,7	1.700,7	2.120,3	2.726,8	3.107,3	3.027,7	2.491,9	1.768,4	1.243,3	942,0
A-Add	636,0	736,0	847,0	1.084,0	1.418,0	1.806,0	1.835,0	1.904,0	1.611,0	1.261,0	956,0	700,0
	710,4	847,8	1.178,8	1.618,6	2.088,9	2.790,9	3.242,1	3.147,1	2.516,3	1.693,5	1.124,4	812,8
Add-Esterno	636,0	736,0	847,0	1.084,0	1.418,0	1.806,0	1.835,0	1.904,0	1.611,0	1.261,0	956,0	700,0

TEMPERATURE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	12,3	13,4	15,4	17,5	19,2	21,2	22,3	22,1	20,5	17,8	15,1	13,1
A-Add	4,5	6,6	10,8	15,0	18,4	22,5	24,7	24,3	21,0	15,6	10,2	6,1
Add-Esterno	2,1	4,6	9,4	14,2	18,2	22,9	25,4	24,9	21,2	14,9	8,7	4,0

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

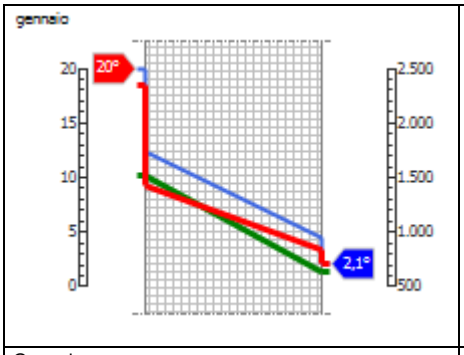
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_C: 0,0000 (mese di -) kg/m^2 nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia $G_{c,max}$: 0,5000 kg/m^2

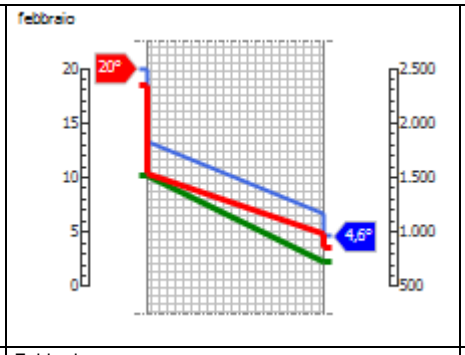
Quantità di vapore residuo M_a: 0,0000 (mese di -) kg/m^2 nell'interfaccia -

VERIFICA: Condensa assente

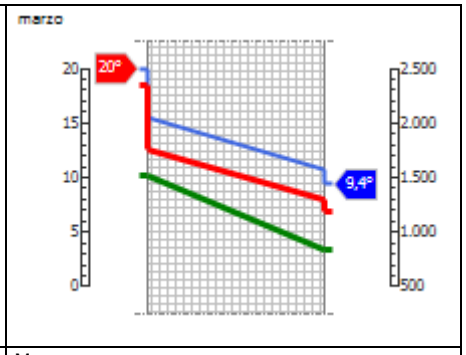
TEMPERATURE



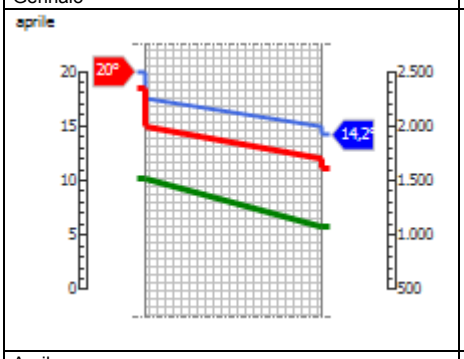
Gennaio



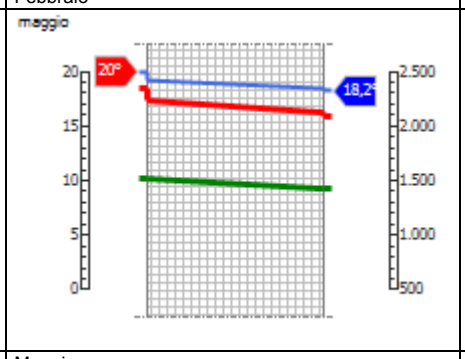
Febbraio



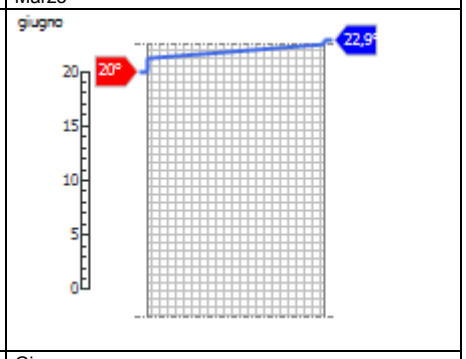
Marzo



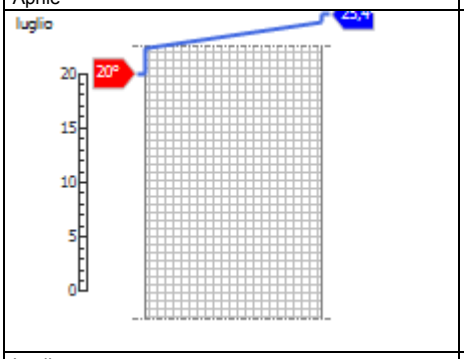
Aprile



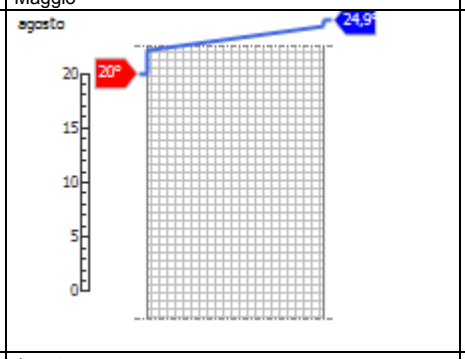
Maggio



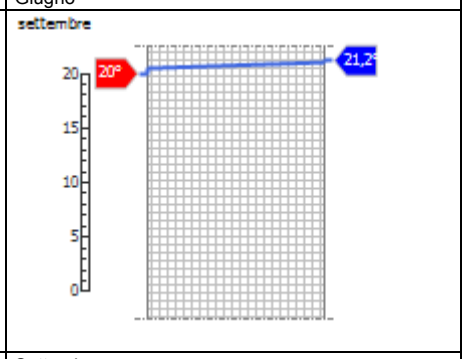
Giugno



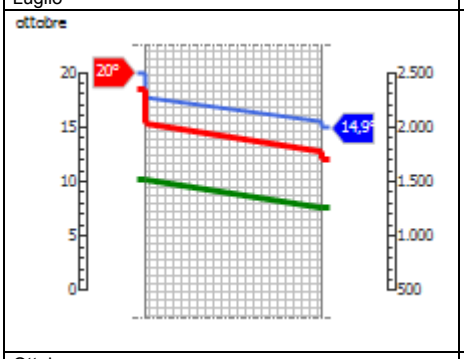
Luglio



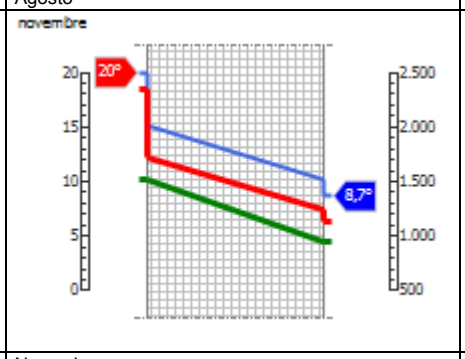
Agosto



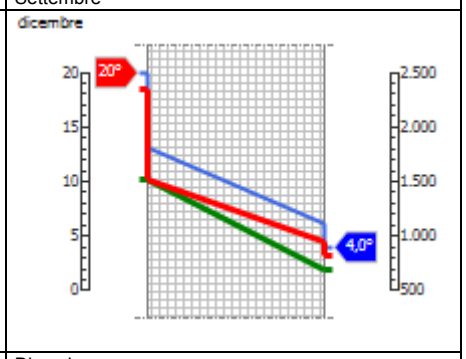
Settembre



Ottobre



Novembre



Dicembre

LEGENDA

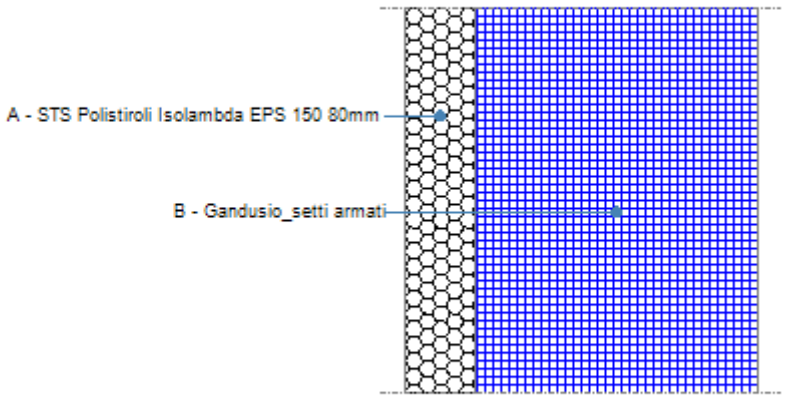
Temperatura [°C] | Pressione del vapore [Pa] | Press. di saturazione [Pa]

STRUTTURA OPACA: **Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol**

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol
Note:

Tipologia: Parete
Disposizione: Verticale
Disperde verso: Zona non riscaldata
Spessore: 250,0 mm
Trasmittanza U: 0,522 W/(m^{2}K)
Resistenza R: 1,916 (m^{2}K)/W
Massa: 441 Kg/m^2



STRATIGRAFIA

	Strato	*Spessore s* [mm]	*Conduttività λ* [W/(mK)]	*Resistenza R* [(m^{2}K)/W]	*Densità ρ* [Kg/m^3]	*Capacità term. C* [kJ/(kgK)]	*Fattore μa* [-]	*Fattore μu* [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	STS Polistiroli Isolambda EPS 150 80mm	50,0	0,031	1,613	25	1,47	30,0	30,0
B	Gandusio_setti armati	200,0	1,507	0,133	2.200	1,00	102,6	76,9
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	250,0		1,916				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m^{2}K)
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m^{2}K)
Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m^{2}K)/W
Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m^{2}K)/W

Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol: VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)
Comune di riferimento: Bologna
Anno di riferimento: 2012 Zona climatica di riferimento: E
Trasmittanza della struttura U: 0,522 W/(m^2 K) Trasmittanza limite Ulim: - W/(m^2 K)
VERIFICA: -
Riferimento normativo: Regione_Emilia_Romagna_DLGS_192_311

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	*Temperatura interna Ti* °C	*Pressione parziale interna Pi* Pa	*Temperatura esterna Te* °C	*Pressione parziale esterna Pe* Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	2,10	636,00
ESTIVA	20,00	2.107,40	25,40	1.835,00

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 0 Pa
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0,840 kg/m², tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 647,837 Pa

Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol: VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento: Gandusio_setti armati verso zona non riscaldata+isol
Spessore: 250,0 mm
Trasmittanza: 0,522 W/(m^{2}K)

Tipologia e disposizione: Parete Verticale
Massa: 441 Kg/m^2
Resistenza: 1,916 (m^{2}K)/W

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune di riferimento: Bologna
Esposizione: Nessun irraggiamento
Classe di edificio: Alloggi con basso indice di affollamento
Produzione nota di vapore G: - kg/h

Coefficiente di correzione btr,x: 0,0
Tipo di calcolo: Classi di concentrazione
Volume interno V: - m^3

Mese	*Temperatura interna Ti* °C	*Umidità relativa interna* φi %	*Temperatura esterna Te* °C	*Umidità relativa esterna* φe %	*Ricambio d'aria n* 1/h
gennaio	20,0	65,0	2,1	89,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,6	86,8	0,5
marzo	20,0	65,0	9,4	71,9	0,5
aprile	20,0	65,0	14,2	67,0	0,5
maggio	20,0	65,0	18,2	67,9	0,5
giugno	20,0	65,0	22,9	64,7	0,5
luglio	20,0	65,0	25,4	56,6	0,5
agosto	20,0	65,0	24,9	60,5	0,5
settembre	20,0	65,0	21,2	64,0	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,9	74,5	0,5
novembre	20,0	65,0	8,7	85,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	4,0	86,1	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	*Pressione esterna Pe* Pa	*Numero di ric. d'aria n* 1/h	*Variazione di pressione ΔP* Pa	*Pressione interna Pi* Pa	*Pressione int. di satur. Psi* Pa	*Temp. sup. interna Tsi* °C	*Fattore di res. sup. fRsi*
ottobre	1261	-	206,55	1488,21	1860,26	16,37	0,2875
novembre	956	-	457,65	1459,42	1824,27	16,06	0,6513
dicembre	700	-	648	1412,8	1766	15,55	0,722
gennaio	636	-	724,95	1433,45	1791,81	15,78	0,7642
febbraio	736	-	623,7	1422,07	1777,59	15,65	0,7178
marzo	847	-	429,3	1319,23	1649,04	14,49	0,48
aprile	1084	-	234,9	1342,39	1677,99	14,76	0,0961

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa superficiale
Fattore di resistenza superficiale nel mese critico fRsi: 0,7642 (mese di Gennaio)
Fattore di resistenza superficiale ammissibile fRsiAmm: 0,9321
VERIFICA: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.458,9	1.465,7	1.473,2	1.489,4	1.512,1	1.538,6	1.540,5	1.545,2	1.525,3	1.501,4	1.480,7	1.463,2
	796,6	933,9	1.256,9	1.674,2	2.110,3	2.747,0	3.149,6	3.065,2	2.499,6	1.744,3	1.204,4	899,2
A-B	636,0	736,0	847,0	1.084,0	1.418,0	1.806,0	1.835,0	1.904,0	1.611,0	1.261,0	956,0	700,0
	729,6	867,1	1.196,5	1.631,3	2.093,8	2.780,7	3.220,5	3.128,0	2.512,4	1.705,1	1.142,5	832,2
B-Add	636,0	736,0	847,0	1.084,0	1.418,0	1.806,0	1.835,0	1.904,0	1.611,0	1.261,0	956,0	700,0
	710,4	847,8	1.178,8	1.618,6	2.088,9	2.790,9	3.242,1	3.147,1	2.516,3	1.693,5	1.124,4	812,8
Add-Esterno	636,0	736,0	847,0	1.084,0	1.418,0	1.806,0	1.835,0	1.904,0	1.611,0	1.261,0	956,0	700,0

TEMPERATURE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	18,8	19,0	19,3	19,6	19,9	20,2	20,4	20,3	20,1	19,7	19,2	18,9
A-B	3,7	6,0	10,4	14,7	18,4	22,6	24,9	24,5	21,1	15,4	9,7	5,4
B-Add	2,5	4,9	9,6	14,3	18,2	22,8	25,3	24,8	21,2	15,0	8,9	4,3
Add-Esterno	2,1	4,6	9,4	14,2	18,2	22,9	25,4	24,9	21,2	14,9	8,7	4,0

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	0,2539	0,1842	0,0830	-0,0686	-0,2293	-0,4484	-0,6169	0,0000	0,0000	0,0000	0,1025	0,2163
Ma [Kg/m²]	0,5727	0,7569	0,8398	0,7712	0,5419	0,0935	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1025	0,3188
Interf. B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

- Strato C. La quantità di condensa è superiore al valore massimo consentito: 0,5727 > 0,5000 kg/m²
gennaio - Strato C. La quantità di condensa è superiore al valore massimo consentito: 0,7569 > 0,5000 kg/m²
febbraio - Strato C. La quantità di condensa è superiore al valore massimo consentito: 0,8398 > 0,5000 kg/m²
marzo - Strato C. La quantità di condensa è superiore al valore massimo consentito: 0,7712 > 0,5000 kg/m²
aprile - Strato C. La quantità di condensa è superiore al valore massimo consentito: 0,5419 > 0,5000 kg/m²
giugno - Strato C. Formazione di condensa: 0,0935 kg/m²
novembre - Strato C. Formazione di condensa: 0,1025 kg/m²
dicembre - Strato C. Formazione di condensa: 0,3188 kg/m²
Mese condensazione massima: marzo

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,2539 (mese di gennaio) kg/m^2 nell'interfaccia A-B

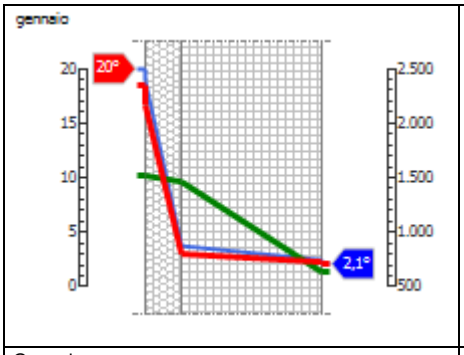
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia $G_{c,max}$: 0,5000 kg/m^2

Quantità di vapore residuo Ma: 0,8398 (mese di marzo) kg/m^2 nell'interfaccia A-B

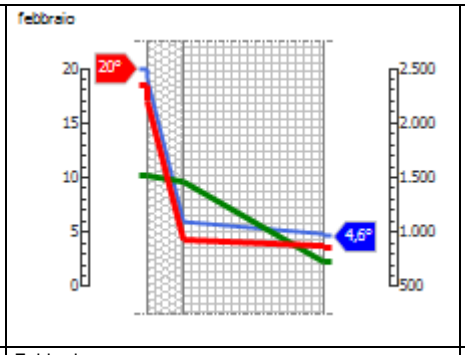
VERIFICA: Interfaccia A-B

- Condensa eccessiva: 0,5727 > 0,5000 kg/m²

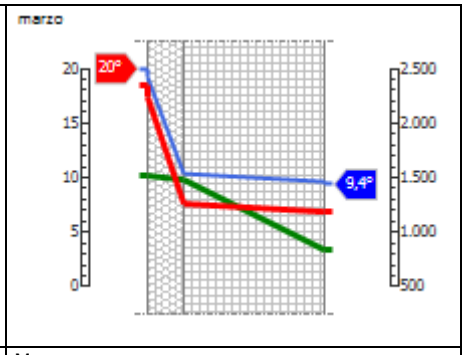
TEMPERATURE



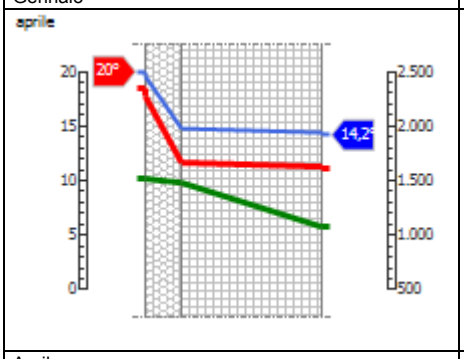
Gennaio



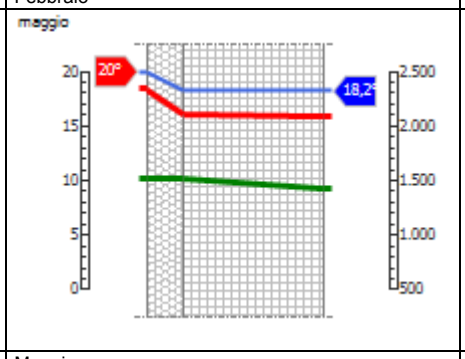
Febbraio



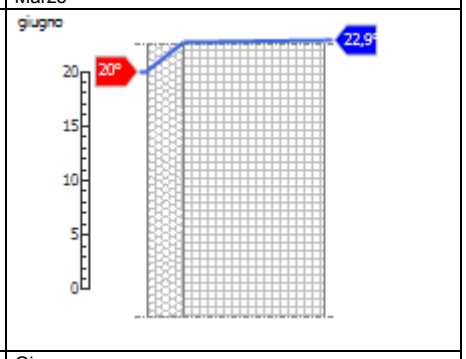
Marzo



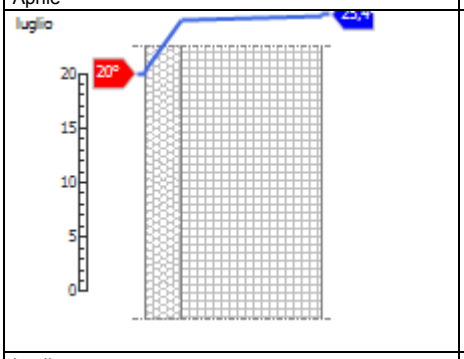
Aprile



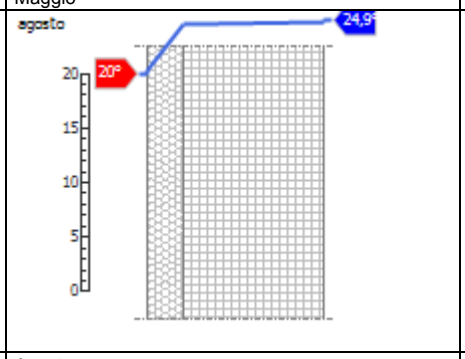
Maggio



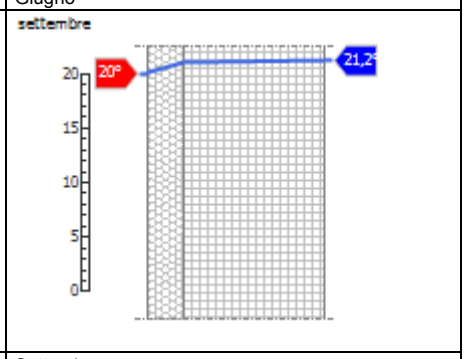
Giugno



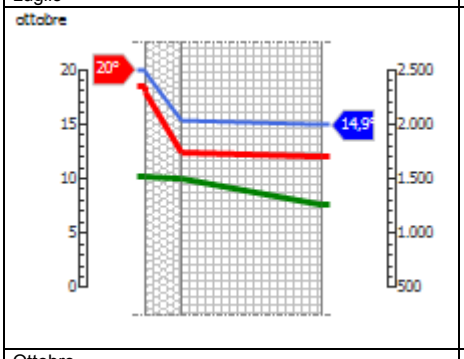
Luglio



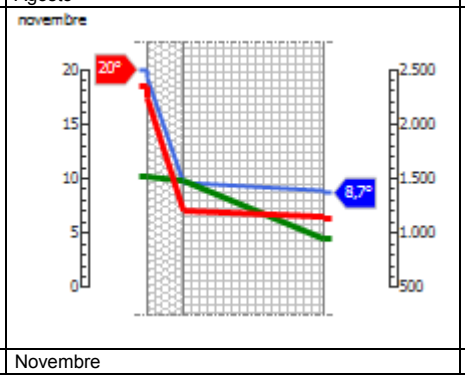
Agosto



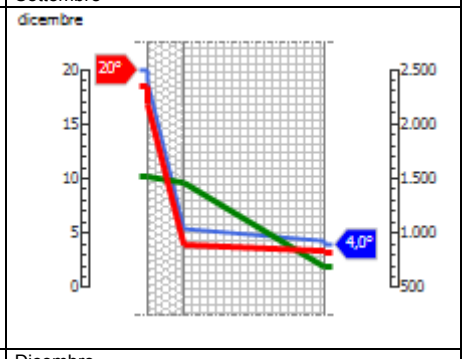
Settembre



Ottobre



Novembre



Dicembre

LEGENDA

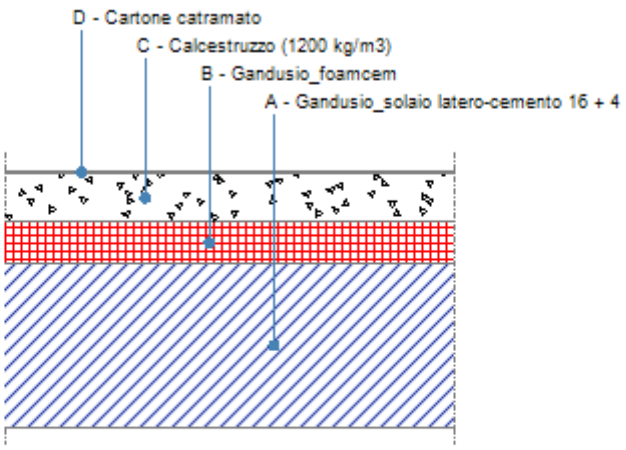
Temperatura [°C] | Pressione del vapore [Pa] | Press. di saturazione [Pa]

STRUTTURA OPACA: **Gandusio_solaio copertur**

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Gandusio_solaio copertur
Note:

Tipologia: Copertura
Disposizione: Orizzontale
Disperde verso: Esterno
Spessore: 312,0 mm
Trasmittanza U: 0,757 W/(m^{2}K)
Resistenza R: 1,322 (m^{2}K)/W
Massa: 455 Kg/m^2



STRATIGRAFIA

	Strato	*Spessore s* [mm]	*Conduttività λ* [W/(mK)]	*Resistenza R* [(m^{2}K)/W]	*Densità ρ* [Kg/m^3]	*Capacità term. C* [kJ/(kgK)]	*Fattore μa* [-]	*Fattore μu* [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Gandusio_solaio latero-cemento 16 + 4	200,0	0,667	0,300	1.800	1,00	11,1	5,6
B	Gandusio_foamcem	50,0	0,098	0,510	400	1,00	11,1	6,0
C	Calcestruzzo (1200 kg/m3)	60,0	0,470	0,128	1.200	0,88	3,3	3,3
D	Cartone catramato	2,0	0,500	0,004	1.600	0,90	21.276,6	21.276,6
	Adduttanza esterna (flusso verticale discendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	312,0		1,322				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m^{2}K)
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m^{2}K)
Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m^{2}K)/W
Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m^{2}K)/W

Gandusio_solaio copertur: VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)
Comune di riferimento: Bologna
Anno di riferimento: 2012 Zona climatica di riferimento: E
Trasmittanza della struttura U: 0,757 W/(m^2 K) Trasmittanza limite Ulim: - W/(m^2 K)
VERIFICA: -
Riferimento normativo: Regione_Emilia_Romagna_DLGS_192_311

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	*Temperatura interna Ti* °C	*Pressione parziale interna Pi* Pa	*Temperatura esterna Te* °C	*Pressione parziale esterna Pe* Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 0 Pa
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0,310 kg/m², tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 498,285 Pa

Gandusio_solaio copertur: VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento: Gandusio_solaio copertur
Spessore: 312,0 mm
Trasmittanza: 0,757 W/(m^2K)

Tipologia e disposizione: Copertura Orizzontale
Massa: 455 Kg/m^2
Resistenza: 1,322 (m^2K)/W

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune di riferimento: Bologna
Esposizione: Nessun irraggiamento
Classe di edificio: Alloggi con basso indice di affollamento
Produzione nota di vapore G: - kg/h

Coefficiente di correzione $b_{tr,x}$:
Tipo di calcolo: Classi di concentrazione
Volume interno V: - m^3

Mese	*Temperatura interna T_i* °C	*Umidità relativa interna* φi %	*Temperatura esterna T_e* °C	*Umidità relativa esterna* φe %	*Ricambio d'aria n* 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	*Pressione esterna Pe* Pa	*Numero di ric. d'aria n* 1/h	*Variazione di pressione ΔP* Pa	*Pressione interna Pi* Pa	*Pressione int. di satur. Psi* Pa	*Temp. sup. interna Tsi* °C	*Fattore di res. sup. fRsi*
ottobre	1412	-	243	1679,3	2099,12	18,28	0,713
novembre	958	-	490,05	1497,05	1871,32	16,46	0,7074
dicembre	671	-	684,45	1423,9	1779,87	15,67	0,7441
gennaio	590	-	741,15	1405,26	1756,58	15,47	0,7524
febbraio	645	-	639,9	1348,89	1686,11	14,83	0,6729
marzo	943	-	437,4	1424,14	1780,18	15,68	0,5998
aprile	1163	-	243	1430,3	1787,87	15,74	0,2908

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa superficiale
Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi}: 0,7524 (mese di Gennaio)
Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm}: 0,9017
VERIFICA: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	1.736,6	1.809,7	1.963,9	2.122,7	2.259,9	2.431,6	2.533,7	2.494,0	2.351,9	2.122,7	1.922,8	1.777,2
Add-A	1.473,7	1.476,4	1.490,9	1.501,6	1.509,6	1.534,7	1.529,6	1.543,1	1.538,6	1.513,8	1.491,6	1.477,6
	1.324,3	1.434,5	1.679,5	1.948,3	2.193,9	2.517,9	2.718,9	2.640,0	2.365,1	1.948,3	1.612,5	1.385,0
A-B	1.462,3	1.465,7	1.483,9	1.497,3	1.507,2	1.538,6	1.532,3	1.549,1	1.543,5	1.512,5	1.484,8	1.467,3
	817,2	951,0	1.277,7	1.680,3	2.085,3	2.670,8	3.061,4	2.905,6	2.387,8	1.680,3	1.184,5	890,0
B-C	1.458,3	1.461,9	1.481,3	1.495,7	1.506,4	1.540,0	1.533,2	1.551,3	1.545,3	1.512,0	1.482,3	1.463,6
	721,0	855,3	1.191,6	1.618,6	2.058,9	2.710,3	3.152,8	2.975,7	2.393,5	1.618,6	1.094,5	793,7
C-D	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	718,2	852,5	1.188,9	1.616,7	2.058,1	2.711,5	3.155,7	2.977,9	2.393,7	1.616,7	1.091,8	790,9
D-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8
Add-Esterno	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0

TEMPERATURE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	17,6	18,0	18,6	19,2	19,7	20,3	20,7	20,5	20,1	19,2	18,4	17,8
Add-A	15,3	15,9	17,2	18,5	19,5	20,6	21,3	21,1	20,1	18,5	16,9	15,7
A-B	11,1	12,4	14,8	17,1	19,0	21,2	22,5	22,0	20,2	17,1	14,1	11,8
B-C	4,1	6,3	10,6	14,8	18,2	22,2	24,4	23,6	20,3	14,8	9,5	5,3
C-D	2,3	4,7	9,6	14,2	18,0	22,4	24,9	24,0	20,4	14,2	8,3	3,7
D-Add	2,3	4,7	9,5	14,2	18,0	22,4	24,9	24,0	20,4	14,2	8,3	3,6
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interf. D/E												
Gc [Kg/m²]	0,0665	0,0589	0,0580	-0,0229	-0,1064	-0,2180	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0601	0,0667
Ma [Kg/m²]	0,1933	0,2522	0,3102	0,2873	0,1810	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0601	0,1268
Interf. E/F												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

gennaio - Strato F. Formazione di condensa: 0,1933 kg/m²
febbraio - Strato F. Formazione di condensa: 0,2522 kg/m²
marzo - Strato F. Formazione di condensa: 0,3102 kg/m²
aprile - Strato F. Formazione di condensa: 0,2873 kg/m²
maggio - Strato F. Formazione di condensa: 0,1810 kg/m²
novembre - Strato F. Formazione di condensa: 0,0601 kg/m²
dicembre - Strato F. Formazione di condensa: 0,1268 kg/m²
Mese condensazione massima: marzo

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

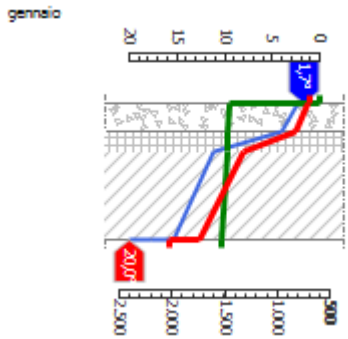
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0667 (mese di dicembre) kg/m^2 nell'interfaccia D-E

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia $G_{c,max}$: 0,5000 kg/m^2

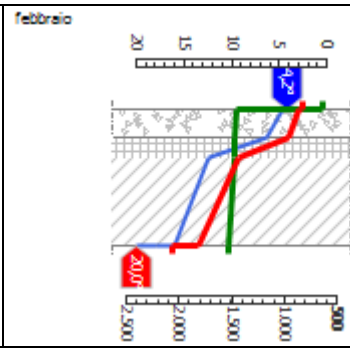
Quantità di vapore residuo M_a: 0,3102 (mese di marzo) kg/m^2 nell'interfaccia D-E

VERIFICA: Interfaccia D-E - Formazione di condensa: 0,3102 kg/m²

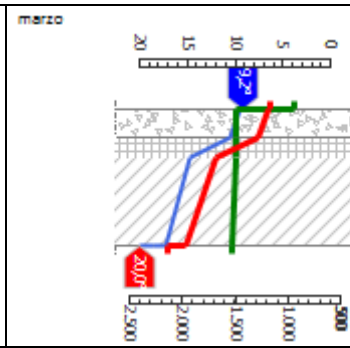
TEMPERATURE



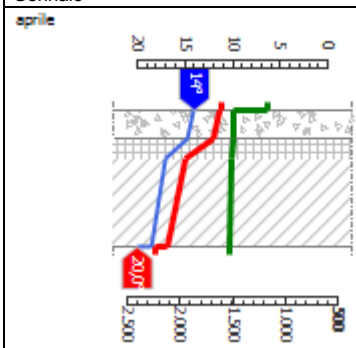
Gennaio



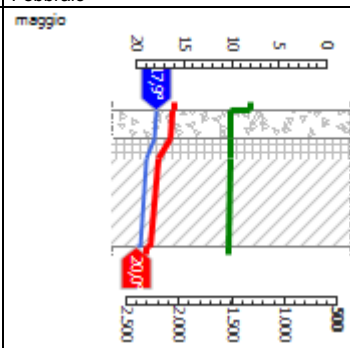
Febbraio



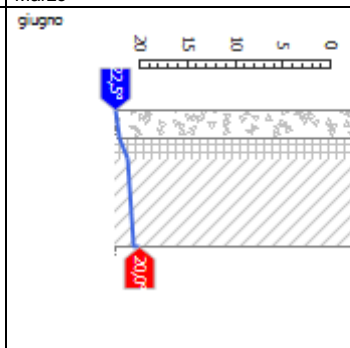
Marzo



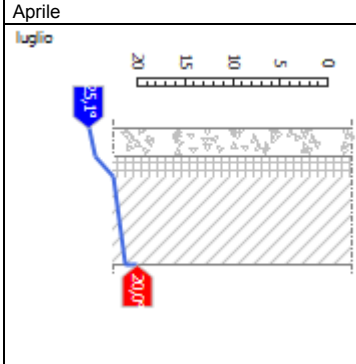
Aprile



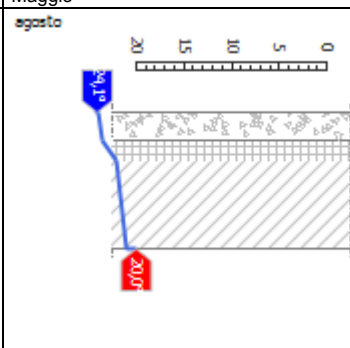
Maggio



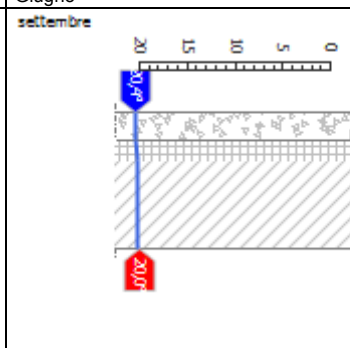
Giugno



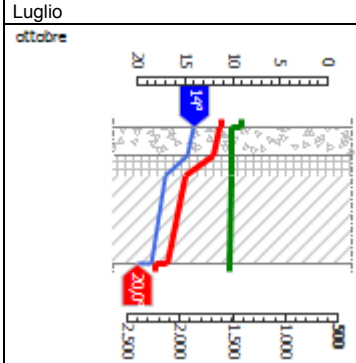
Luglio



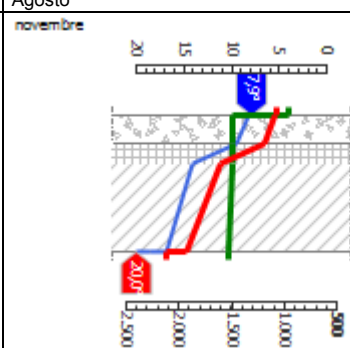
Agosto



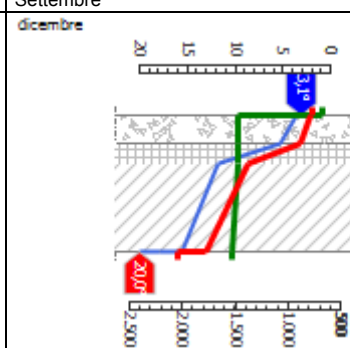
Settembre



Ottobre



Novembre



Dicembre

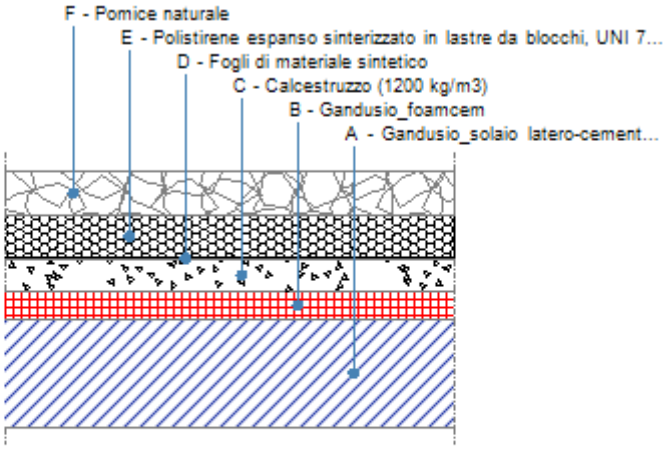
LEGENDA

Temperatura [°C] | Pressione del vapore [Pa] | Press. di saturazione [Pa]

STRUTTURA OPACA: **Gandusio_solaio copertura verde**

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Gandusio_solaio copertura verde
Note:
Solaio tra piano primo e piano tipo
Tipologia: Copertura
Disposizione: Orizzontale
Disperde verso: Esterno
Spessore: 471,0 mm
Trasmittanza U: 0,262 W/(m^{2}K)
Resistenza R: 3,819 (m^{2}K)/W
Massa: 488 Kg/m^2



STRATIGRAFIA

	Strato	*Spessore s* [mm]	*Conduttività λ* [W/(mK)]	*Resistenza R* [(m^{2}K)/W]	*Densità ρ* [Kg/m^3]	*Capacità term. C* [kJ/(kgK)]	*Fattore μa* [-]	*Fattore μu* [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Gandusio_solaio latero-cemento 16 + 4	200,0	0,667	0,300	1.800	1,00	11,1	5,6
B	Gandusio_foamcem	50,0	0,098	0,510	400	1,00	11,1	6,0
C	Calcestruzzo (1200 kg/m3)	60,0	0,470	0,128	1.200	0,88	3,3	3,3
D	Fogli di materiale sintetico	1,0	0,230	0,004	1.100	1,50	1.428,6	1.428,6
E	Polistirene espanso sinterizzato in lastre da blocchi, UNI 7891 (30 kg/m3)	80,0	0,040	2,000	30	1,34	66,7	66,7
F	Pomice naturale	80,0	0,120	0,667	400	1,00	8,0	6,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale discendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	471,0		3,819				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m^{2}K)	Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m^{2}K)/W
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m^{2}K)	Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m^{2}K)/W

Gandusio_solaio copertura verde: VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)
Comune di riferimento: Bologna
Anno di riferimento: 2012
Zona climatica di riferimento: E
Trasmittanza della struttura U: 0,262 W/(m^2 K)
Trasmittanza limite Ulim: - W/(m^2 K)
VERIFICA: -
Riferimento normativo: Regione_Emilia_Romagna_DLGS_192_311

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	*Temperatura interna Ti* °C	*Pressione parziale interna Pi* Pa	*Temperatura esterna Te* °C	*Pressione parziale esterna Pe* Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 702,610 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0,000 kg/m², tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 702,610 Pa

Gandusio_solaio copertura verde: VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento: Gandusio_solaio copertura verde
Spessore: 471,0 mm
Trasmittanza: 0,262 W/(m^2K)

Tipologia e disposizione: Copertura Orizzontale
Massa: 488 Kg/m^2
Resistenza: 3,819 (m^2K)/W

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune di riferimento: Bologna
Esposizione: Nessun irraggiamento
Classe di edificio: Alloggi con basso indice di affollamento
Produzione nota di vapore G: - kg/h

Coefficiente di correzione $b_{tr,x}$:
Tipo di calcolo: Classi di concentrazione
Volume interno V: - m^3

Mese	*Temperatura interna T_i* °C	*Umidità relativa interna* φi %	*Temperatura esterna T_e* °C	*Umidità relativa esterna* φe %	*Ricambio d'aria n* 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	*Pressione esterna Pe* Pa	*Numero di ric. d'aria n* 1/h	*Variazione di pressione ΔP* Pa	*Pressione interna Pi* Pa	*Pressione int. di satur. Psi* Pa	*Temp. sup. interna Tsi* °C	*Fattore di res. sup. fRsi*
ottobre	1412	-	243	1679,3	2099,12	18,28	0,713
novembre	958	-	490,05	1497,05	1871,32	16,46	0,7074
dicembre	671	-	684,45	1423,9	1779,87	15,67	0,7441
gennaio	590	-	741,15	1405,26	1756,58	15,47	0,7524
febbraio	645	-	639,9	1348,89	1686,11	14,83	0,6729
marzo	943	-	437,4	1424,14	1780,18	15,68	0,5998
aprile	1163	-	243	1430,3	1787,87	15,74	0,2908

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa superficiale
Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi}: 0,7524 (mese di Gennaio)
Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm}: 0,9660
VERIFICA: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.279,0	1.293,2	1.370,2	1.427,1	1.469,2	1.601,9	1.575,1	1.646,4	1.622,9	1.491,4	1.374,1	1.300,0
	2.030,4	2.070,1	2.151,5	2.232,3	2.299,8	2.381,8	2.429,3	2.410,9	2.344,1	2.232,3	2.130,1	2.052,5
A-B	1.219,0	1.236,8	1.333,0	1.404,1	1.456,7	1.622,7	1.589,1	1.678,2	1.648,8	1.484,5	1.337,9	1.245,2
	1.738,0	1.810,9	1.964,8	2.123,3	2.260,1	2.431,4	2.533,1	2.493,6	2.351,8	2.123,3	1.923,7	1.778,5
B-C	1.197,4	1.216,5	1.319,6	1.395,8	1.452,2	1.630,1	1.594,1	1.689,7	1.658,2	1.482,0	1.324,8	1.225,5
	1.670,8	1.750,7	1.920,4	2.096,7	2.250,3	2.443,9	2.559,7	2.514,6	2.353,8	2.096,7	1.874,9	1.715,1
C-D	1.043,1	1.071,3	1.224,0	1.336,7	1.420,1	1.683,4	1.630,2	1.771,5	1.724,9	1.464,2	1.231,6	1.084,6
	1.668,6	1.748,6	1.918,9	2.095,8	2.249,9	2.444,4	2.560,6	2.515,4	2.353,9	2.095,8	1.873,3	1.713,0
D-E	659,1	710,0	985,9	1.189,5	1.340,4	1.816,1	1.719,9	1.975,3	1.891,1	1.420,0	999,7	734,1
	877,1	1.009,9	1.329,4	1.716,5	2.100,6	2.648,4	3.010,3	2.866,3	2.384,5	1.716,5	1.238,8	949,4
E-F	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	699,8	834,0	1.172,0	1.604,3	2.052,7	2.719,7	3.174,7	2.992,4	2.394,8	1.604,3	1.074,2	772,4
F-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8
Add-Esterno	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0

TEMPERATURE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	19,2	19,3	19,5	19,7	19,9	20,1	20,2	20,2	20,0	19,7	19,5	19,2
A-B	17,7	18,1	18,7	19,3	19,7	20,3	20,6	20,5	20,0	19,3	18,5	17,9
B-C	15,3	15,9	17,2	18,5	19,5	20,6	21,3	21,1	20,1	18,5	16,9	15,7
C-D	14,7	15,4	16,9	18,3	19,4	20,7	21,5	21,2	20,1	18,3	16,5	15,1
D-E	14,7	15,4	16,9	18,3	19,4	20,7	21,5	21,2	20,1	18,3	16,5	15,1
E-F	5,1	7,1	11,2	15,1	18,3	22,0	24,2	23,3	20,3	15,1	10,1	6,2
F-Add	1,9	4,4	9,3	14,1	17,9	22,5	25,0	24,1	20,4	14,1	8,0	3,3
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. D/E												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. E/F												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]												

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

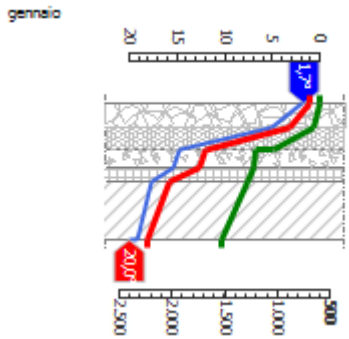
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m^2 nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia $G_{c,max}$: 0,5000 kg/m^2

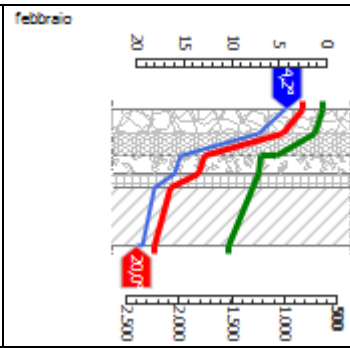
Quantità di vapore residuo M_a: 0,0000 (mese di -) kg/m^2 nell'interfaccia -

VERIFICA: Condensa assente

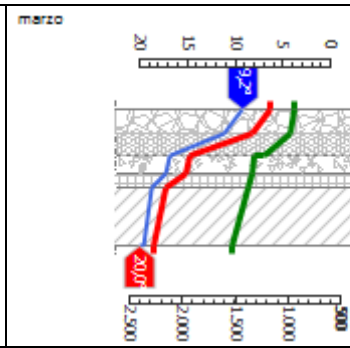
TEMPERATURE



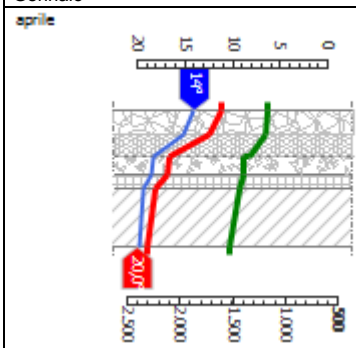
Gennaio



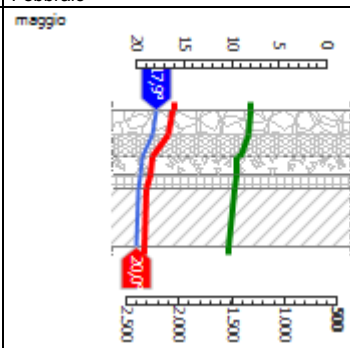
Febbraio



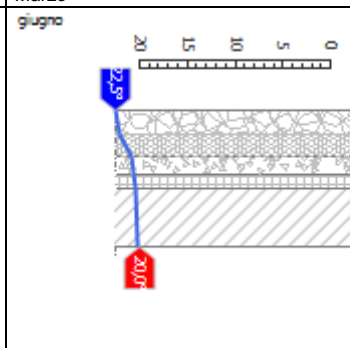
Marzo



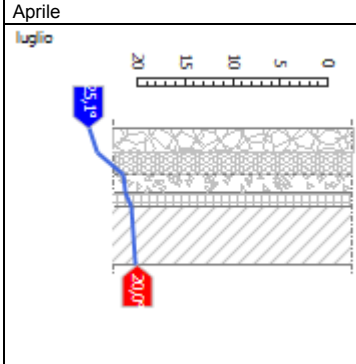
Aprile



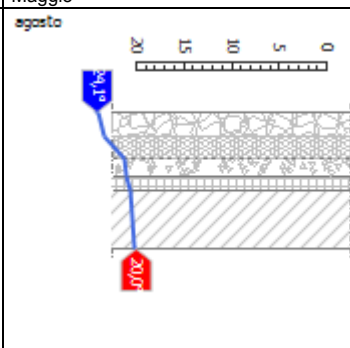
Maggio



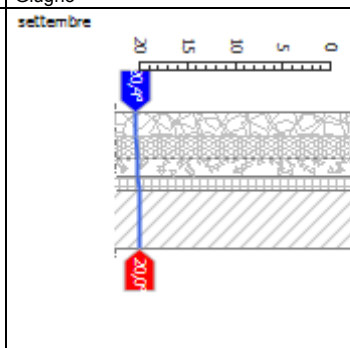
Giugno



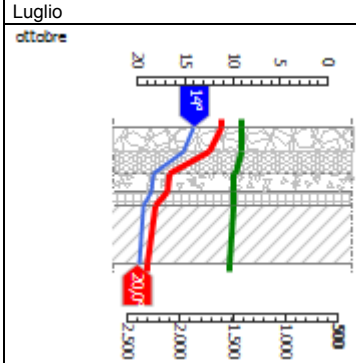
Luglio



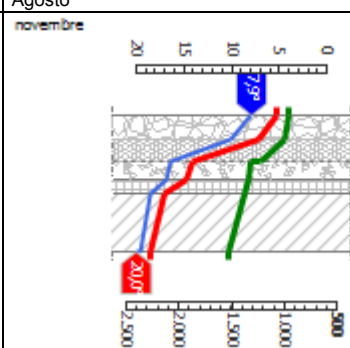
Agosto



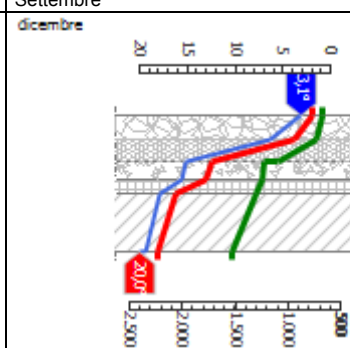
Settembre



Ottobre



Novembre



Dicembre

LEGENDA

Temperatura [°C]	Pressione del vapore [Pa]	Press. di saturazione [Pa]

Gandusio_solaio copertura verde: VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Nome dell'elemento: Gandusio_solaio copertura verde
Tipologia e disposizione: Copertura Orizzontale
Spessore: 471,0 mm
Massa: 488 Kg/m^2
Trasmittanza: 0,262 W/(m^{2}K)
Resistenza: 3,819 (m^{2}K)/W

Verifica di massa
Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 488 kg/m^2
Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m^2
VERIFICA: OK
Riferimento normativo:
Regione_Emilia_Romagna_DLGS_192_311

Condizioni al contorno
Comune di riferimento: Bologna
Orientamento: Nessun irraggiamento
Colorazione: Chiaro
Mese di massima insolazione: luglio
Temp. media mese di massima insolazione: 25,4 °C
Temperatura massima estiva: 33,0 °C
Escursione termica nel giorno più caldo dell'anno: 12,0 °C
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: 296,19 W/m²
Inerzia termica
Tempo di sfasamento dell'onda termica: -
Fattore di attenuazione: -
Capacità termica interna C1: - kJ/(m^2/K)
Capacità termica esterna C2: - kJ/(m^2/K)
Ammettenza interna oraria: - W/(m^2/K)
Ammettenza interna in modulo: - W/(m^2/K)
Ammettenza esterna oraria: - W/(m^2/K)
Ammettenza esterna in modulo: - W/(m^2/K)
Trasmittanza termica periodica Y: - W/(m2K)
Classificazione della struttura secondo normativa:
Valore limite di trasmittanza termica periodica Y: 0,200 W/(m^{2}K)

Ora	*Temperatura esterna nel giorno più caldo T_e* °C	*Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno I_e* W/m²	*Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo $T_{e,sup}$* °C	*Temperatura interna nel giorno più caldo T_i* °C
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00

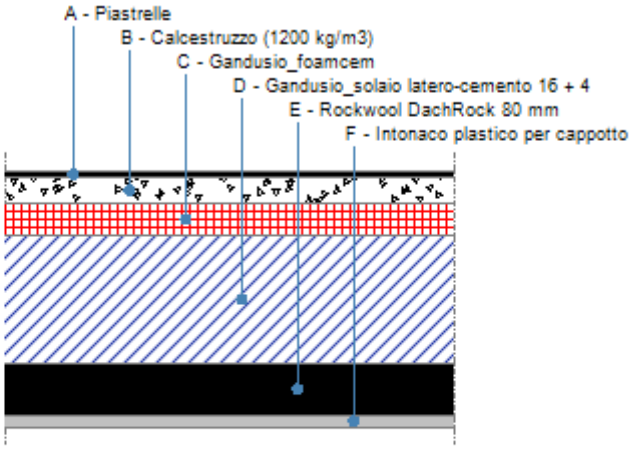
DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA

Immagine non disponibile					
LEGENDA					
	Temperatura esterna [°C]		Temp. sup. esterna [°C]		Temperatura interna [°C]

STRUTTURA OPACA: **Gandusio_solaio livello 1 isolato**

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Gandusio_solaio livello 1 isolato
Note:
Solaio tra piano terra e piano primo
Tipologia: Pavimento
Disposizione: Orizzontale
Disperde verso: Esterno
Spessore: 400,0 mm
Trasmittanza U: 0,315 W/(m^{2}K)
Resistenza R: 3,176 (m^{2}K)/W
Massa: 464 Kg/m^2



STRATIGRAFIA

	Strato	*Spessore s* [mm]	*Conduttività λ* [W/(mK)]	*Resistenza R* [(m^{2}K)/W]	*Densità ρ* [Kg/m^3]	*Capacità term. C* [kJ/(kgK)]	*Fattore μa* [-]	*Fattore μu* [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Piastrelle	10,0	1,000	0,010	2.300	0,84	0,0	999.999,0
B	Calcestruzzo (1200 kg/m3)	40,0	0,470	0,085	1.200	0,88	3,3	3,3
C	Gandusio_foamcem	50,0	0,098	0,510	400	1,00	11,1	6,0
D	Gandusio_solaio latero-cemento 16 + 4	200,0	0,667	0,300	1.800	1,00	11,1	5,6
E	Rockwool DachRock 80 mm	80,0	0,040	2,000	165	1,03	1,0	1,0
F	Intonaco plastico per cappotto	20,0	0,330	0,061	1.300	0,84	32,0	32,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale discendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	400,0		3,176				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m^{2}K)
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m^{2}K)
Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m^{2}K)/W
Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m^{2}K)/W

Gandusio_solaio livello 1 isolato: VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)
Comune di riferimento: Bologna
Anno di riferimento: 2012 Zona climatica di riferimento: E
Trasmittanza della struttura U: 0,315 W/(m^2 K) Trasmittanza limite Ulim: - W/(m^2 K)
VERIFICA: -
Riferimento normativo: Regione_Emilia_Romagna_DLGS_192_311

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	*Temperatura interna Ti* °C	*Pressione parziale interna Pi* Pa	*Temperatura esterna Te* °C	*Pressione parziale esterna Pe* Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 679,878 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0,000 kg/m², tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 679,878 Pa

Gandusio_solaio livello 1 isolato: VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento: Gandusio_solaio livello 1 isolato
Spessore: 400,0 mm
Trasmittanza: 0,315 W/(m^2K)

Tipologia e disposizione: Pavimento Orizzontale
Massa: 464 Kg/m^2
Resistenza: 3,176 (m^2K)/W

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune di riferimento: Bologna
Esposizione: Nessun irraggiamento
Classe di edificio: Alloggi con basso indice di affollamento
Produzione nota di vapore G: - kg/h

Coefficiente di correzione $b_{tr,x}$:
Tipo di calcolo: Classi di concentrazione
Volume interno V: - m^3

Mese	*Temperatura interna T_i* °C	*Umidità relativa interna* φ_i %	*Temperatura esterna T_e* °C	*Umidità relativa esterna* φ_e %	*Ricambio d'aria n* 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	*Pressione esterna Pe* Pa	*Numero di ric. d'aria n* 1/h	*Variazione di pressione ΔP* Pa	*Pressione interna Pi* Pa	*Pressione int. di satur. Psi* Pa	*Temp. sup. interna Tsi* °C	*Fattore di res. sup. fRsi*
ottobre	1412	-	243	1679,3	2099,12	18,28	0,713
novembre	958	-	490,05	1497,05	1871,32	16,46	0,7074
dicembre	671	-	684,45	1423,9	1779,87	15,67	0,7441
gennaio	590	-	741,15	1405,26	1756,58	15,47	0,7524
febbraio	645	-	639,9	1348,89	1686,11	14,83	0,6729
marzo	943	-	437,4	1424,14	1780,18	15,68	0,5998
aprile	1163	-	243	1430,3	1787,87	15,74	0,2908

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa superficiale
Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi}: 0,7524 (mese di Gennaio)
Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm}: 0,9591
VERIFICA: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.175,3	1.195,7	1.305,9	1.387,3	1.447,6	1.637,8	1.599,3	1.701,4	1.667,7	1.479,4	1.311,5	1.205,3
	2.191,0	2.210,5	2.249,8	2.288,2	2.319,8	2.357,5	2.379,1	2.370,8	2.340,2	2.288,2	2.239,5	2.201,9
A-B	1.153,8	1.175,4	1.292,6	1.379,1	1.443,1	1.645,2	1.604,3	1.712,8	1.677,0	1.476,9	1.298,5	1.185,7
	2.124,8	2.152,8	2.209,6	2.265,5	2.311,7	2.367,3	2.399,3	2.386,9	2.341,8	2.265,5	2.194,7	2.140,5
B-C	1.064,3	1.091,2	1.237,1	1.344,7	1.424,5	1.676,1	1.625,2	1.760,3	1.715,8	1.466,6	1.244,4	1.103,9
	1.763,7	1.833,9	1.981,7	2.133,3	2.263,8	2.426,7	2.523,3	2.485,7	2.351,1	2.133,3	1.942,3	1.802,7
C-D	706,1	754,2	1.015,0	1.207,5	1.350,1	1.799,9	1.708,9	1.950,4	1.870,8	1.425,4	1.028,1	776,9
	1.577,5	1.666,5	1.857,5	2.058,8	2.236,1	2.462,2	2.598,7	2.545,5	2.356,6	2.058,8	1.806,1	1.626,8
D-E	693,2	742,1	1.007,0	1.202,5	1.347,4	1.804,4	1.711,9	1.957,3	1.876,4	1.423,9	1.020,3	765,2
	719,5	853,8	1.190,2	1.617,5	2.058,5	2.710,9	3.154,3	2.976,8	2.393,6	1.617,5	1.093,1	792,2
E-F	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	701,8	836,0	1.173,8	1.605,6	2.053,3	2.718,8	3.172,7	2.990,8	2.394,7	1.605,6	1.076,0	774,4
F-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8
Add-Esterno	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0

TEMPERATURE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	19,0	19,2	19,4	19,7	19,9	20,1	20,3	20,2	20,0	19,7	19,4	19,1
A-B	19,0	19,1	19,4	19,7	19,9	20,1	20,3	20,2	20,0	19,7	19,3	19,0
B-C	18,5	18,7	19,1	19,5	19,8	20,2	20,4	20,3	20,0	19,5	19,0	18,6
C-D	15,5	16,1	17,4	18,5	19,5	20,6	21,2	21,0	20,1	18,5	17,0	15,9
D-E	13,8	14,7	16,3	18,0	19,3	20,8	21,7	21,4	20,1	18,0	15,9	14,3
E-F	2,3	4,7	9,5	14,2	18,0	22,4	24,9	24,0	20,4	14,2	8,3	3,6
F-Add	1,9	4,4	9,3	14,1	17,9	22,5	25,0	24,0	20,4	14,1	8,1	3,3
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. D/E												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. E/F												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]												

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

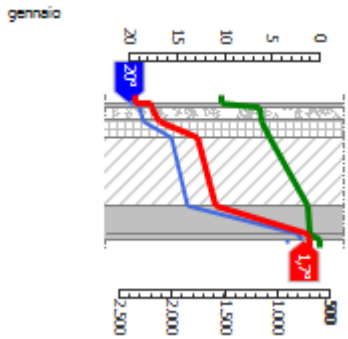
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m^2 nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia $G_{c,max}$: 0,5000 kg/m^2

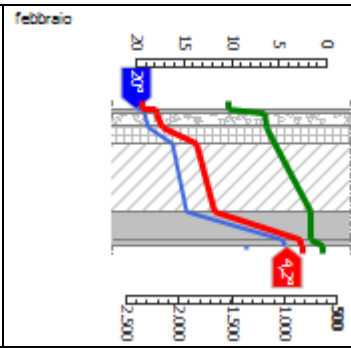
Quantità di vapore residuo M_a: 0,0000 (mese di -) kg/m^2 nell'interfaccia -

VERIFICA: Condensa assente

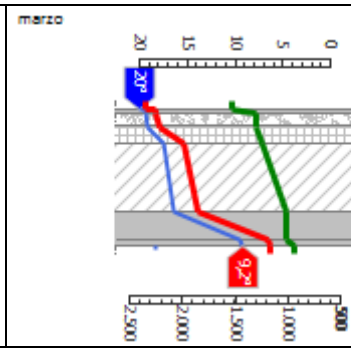
TEMPERATURE



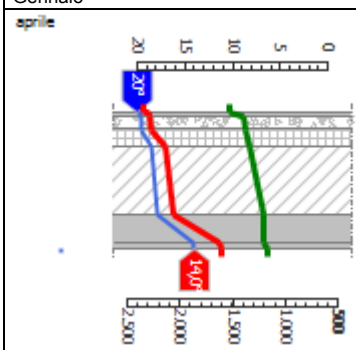
Gennaio



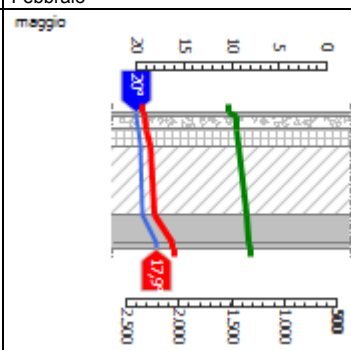
Febbraio



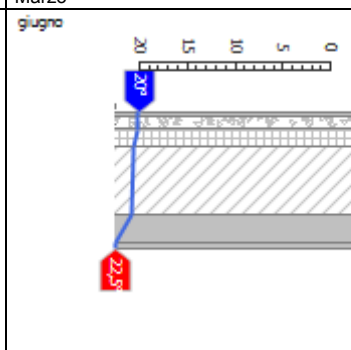
Marzo



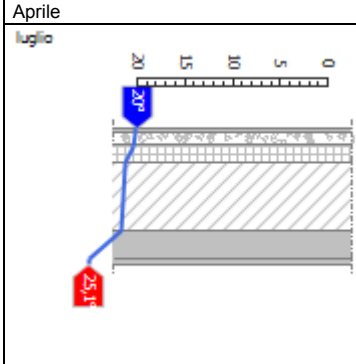
Aprile



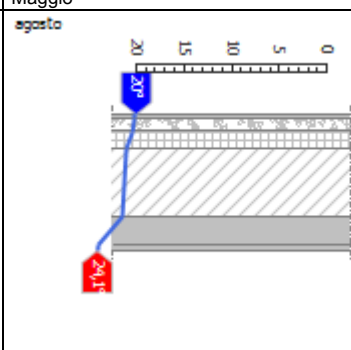
Maggio



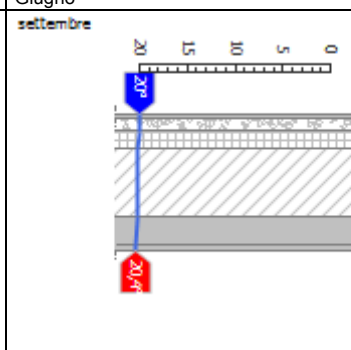
Giugno



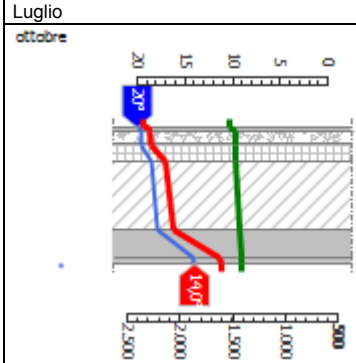
Luglio



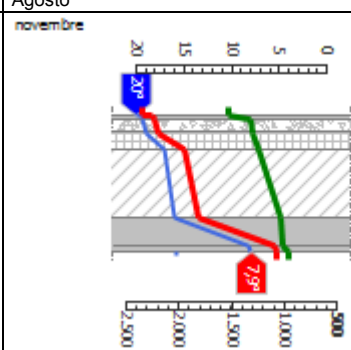
Agosto



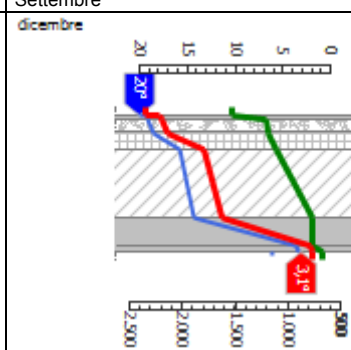
Settembre



Ottobre



Novembre



Dicembre

LEGENDA

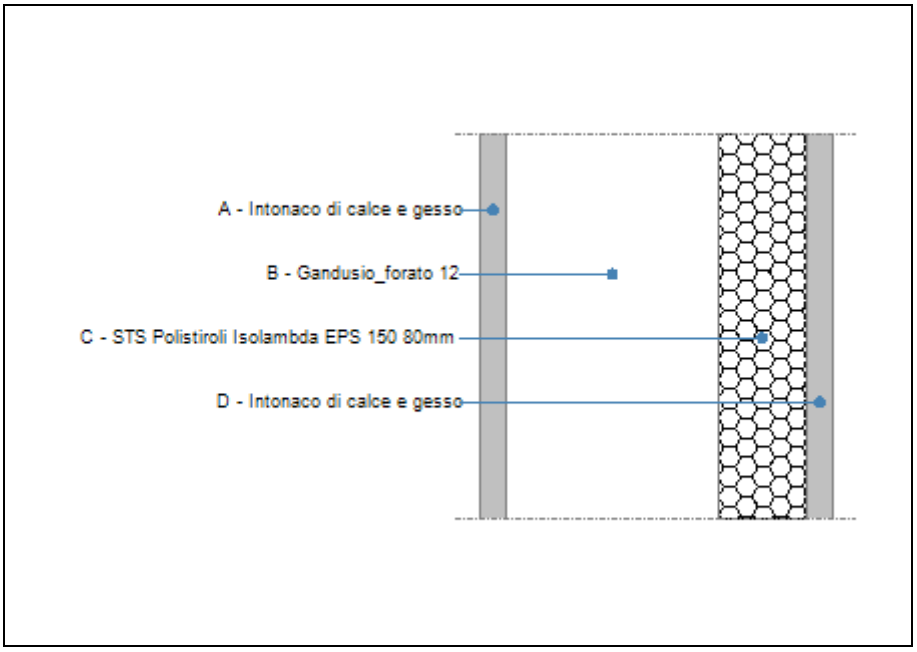
Temperatura [°C] | Pressione del vapore [Pa] | Press. di saturazione [Pa]

STRUTTURA OPACA: **Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol**

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol
Note:

Tipologia: Parete
Disposizione: Verticale
Disperde verso: Zona non riscaldata
Spessore: 200,0 mm
Trasmittanza U: 0,480 W/(m^{2}K)
Resistenza R: 2,084 (m^{2}K)/W
Massa: 145 Kg/m^2



STRATIGRAFIA

	Strato	*Spessore s* [mm]	*Conduttività λ* [W/(mK)]	*Resistenza R* [(m^{2}K)/W]	*Densità ρ* [Kg/m^3]	*Capacità term. C* [kJ/(kgK)]	*Fattore μa* [-]	*Fattore μu* [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Gandusio_forato 12	120,0	0,464	0,259	1.200	1,00	11,1	5,6
C	STS Polistiroli Isolambda EPS 150 80mm	50,0	0,031	1,613	25	1,47	30,0	30,0
D	Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	200,0		2,084				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m^{2}K)	Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m^{2}K)/W
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m^{2}K)	Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m^{2}K)/W

Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol: VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)
Comune di riferimento: Bologna
Anno di riferimento: 2012 Zona climatica di riferimento: E
Trasmittanza della struttura U: 0,480 W/(m^2 K) Trasmittanza limite Ulim: - W/(m^2 K)
VERIFICA: -
Riferimento normativo: Regione_Emilia_Romagna_DLGS_192_311

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	*Temperatura interna Ti* °C	*Pressione parziale interna Pi* Pa	*Temperatura esterna Te* °C	*Pressione parziale esterna Pe* Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	2,10	636,00
ESTIVA	20,00	2.107,40	25,40	1.835,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 661,194 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0,000 kg/m², tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 661,194 Pa

Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol: VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento: Gandusio_tramezzo 15 app_scale+isol
Spessore: 200,0 mm
Trasmittanza: 0,480 W/(m^2K)

Tipologia e disposizione: Parete Verticale
Massa: 145 Kg/m^2
Resistenza: 2,084 (m^2K)/W

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune di riferimento: Bologna
Esposizione: Nessun irraggiamento
Classe di edificio: Alloggi con basso indice di affollamento
Produzione nota di vapore G: - kg/h

Coefficiente di correzione $b_{tr,x}$: 0,0
Tipo di calcolo: Classi di concentrazione
Volume interno V: - m^3

Mese	*Temperatura interna T_i* °C	*Umidità relativa interna* φi %	*Temperatura esterna T_e* °C	*Umidità relativa esterna* φe %	*Ricambio d'aria n* 1/h
gennaio	20,0	65,0	2,1	89,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,6	86,8	0,5
marzo	20,0	65,0	9,4	71,9	0,5
aprile	20,0	65,0	14,2	67,0	0,5
maggio	20,0	65,0	18,2	67,9	0,5
giugno	20,0	65,0	22,9	64,7	0,5
luglio	20,0	65,0	25,4	56,6	0,5
agosto	20,0	65,0	24,9	60,5	0,5
settembre	20,0	65,0	21,2	64,0	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,9	74,5	0,5
novembre	20,0	65,0	8,7	85,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	4,0	86,1	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	*Pressione esterna Pe* Pa	*Numero di ric. d'aria n* 1/h	*Variazione di pressione ΔP* Pa	*Pressione interna Pi* Pa	*Pressione int. di satur. Psi* Pa	*Temp. sup. interna Tsi* °C	*Fattore di res. sup. fRsi*
ottobre	1261	-	206,55	1488,21	1860,26	16,37	0,2875
novembre	956	-	457,65	1459,42	1824,27	16,06	0,6513
dicembre	700	-	648	1412,8	1766	15,55	0,722
gennaio	636	-	724,95	1433,45	1791,81	15,78	0,7642
febbraio	736	-	623,7	1422,07	1777,59	15,65	0,7178
marzo	847	-	429,3	1319,23	1649,04	14,49	0,48
aprile	1084	-	234,9	1342,39	1677,99	14,76	0,0961

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa superficiale
Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi}: 0,7642 (mese di Gennaio)
Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm}: 0,9376
VERIFICA: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.472,5	1.477,8	1.483,6	1.496,1	1.513,7	1.534,1	1.535,7	1.539,3	1.523,9	1.505,4	1.489,4	1.475,9
	2.155,3	2.179,9	2.227,8	2.276,7	2.318,1	2.367,6	2.394,3	2.389,0	2.349,6	2.283,9	2.220,8	2.174,0
A-B	1.100,7	1.148,0	1.200,6	1.312,9	1.471,2	1.655,0	1.668,7	1.701,4	1.562,6	1.396,8	1.252,3	1.131,0
	1.873,6	1.933,0	2.051,8	2.176,9	2.286,2	2.420,8	2.495,1	2.480,1	2.371,3	2.195,7	2.034,1	1.918,6
B-C	682,5	777,2	882,4	1.106,9	1.423,3	1.790,9	1.818,4	1.883,7	1.606,2	1.274,6	985,6	743,1
	737,6	875,1	1.203,9	1.636,6	2.095,9	2.776,5	3.211,6	3.120,1	2.510,8	1.709,9	1.150,0	840,2
C-D	636,0	736,0	847,0	1.084,0	1.418,0	1.806,0	1.835,0	1.904,0	1.611,0	1.261,0	956,0	700,0
	728,0	865,5	1.195,1	1.630,3	2.093,4	2.781,5	3.222,2	3.129,5	2.512,7	1.704,2	1.141,0	830,6
D-Add	636,0	736,0	847,0	1.084,0	1.418,0	1.806,0	1.835,0	1.904,0	1.611,0	1.261,0	956,0	700,0
	710,4	847,8	1.178,8	1.618,6	2.088,9	2.790,9	3.242,1	3.147,1	2.516,3	1.693,5	1.124,4	812,8
Add-Esterno	636,0	736,0	847,0	1.084,0	1.418,0	1.806,0	1.835,0	1.904,0	1.611,0	1.261,0	956,0	700,0

TEMPERATURE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	18,9	19,0	19,3	19,6	19,9	20,2	20,3	20,3	20,1	19,7	19,3	19,0
A-B	18,7	18,9	19,2	19,6	19,9	20,2	20,4	20,4	20,1	19,6	19,2	18,8
B-C	16,5	17,0	17,9	18,9	19,6	20,6	21,1	21,0	20,2	19,0	17,8	16,9
C-D	2,6	5,1	9,7	14,4	18,3	22,8	25,2	24,8	21,2	15,1	9,0	4,5
D-Add	2,4	4,9	9,6	14,3	18,2	22,8	25,3	24,8	21,2	15,0	8,9	4,3
Add-Esterno	2,1	4,6	9,4	14,2	18,2	22,9	25,4	24,9	21,2	14,9	8,7	4,0

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. D/E												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

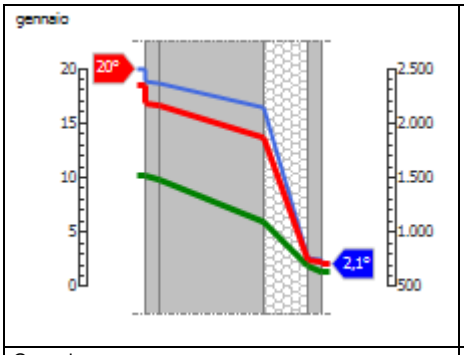
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m^2 nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia $G_{c,max}$: 0,5000 kg/m^2

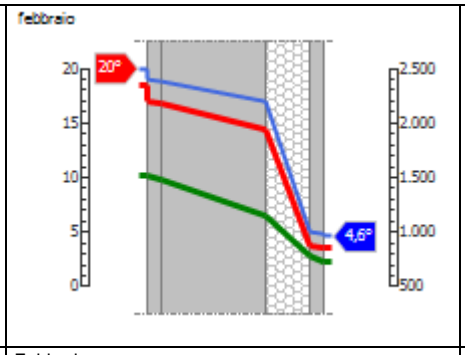
Quantità di vapore residuo M_a: 0,0000 (mese di -) kg/m^2 nell'interfaccia -

VERIFICA: Condensa assente

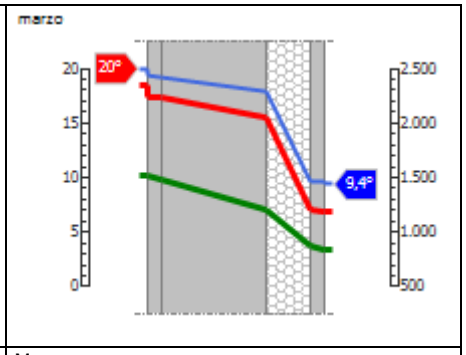
TEMPERATURE



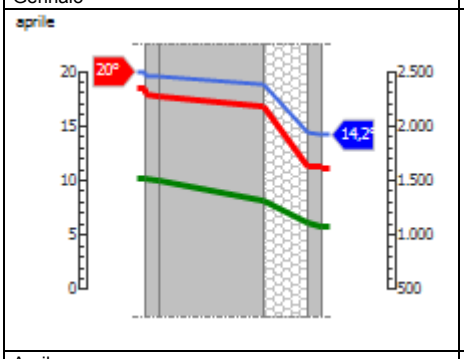
Gennaio



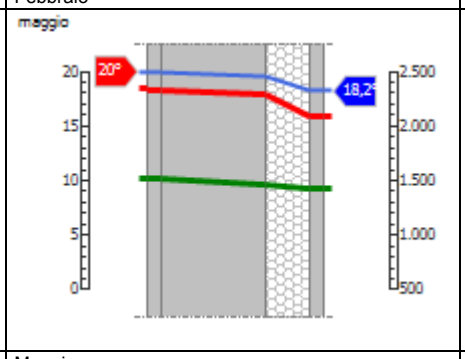
Febbraio



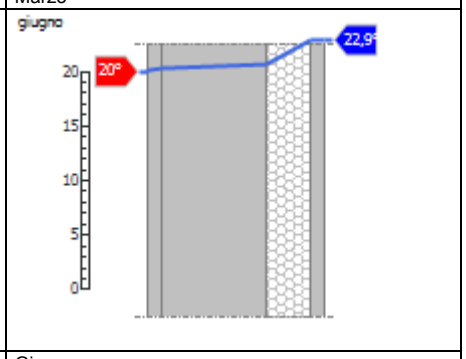
Marzo



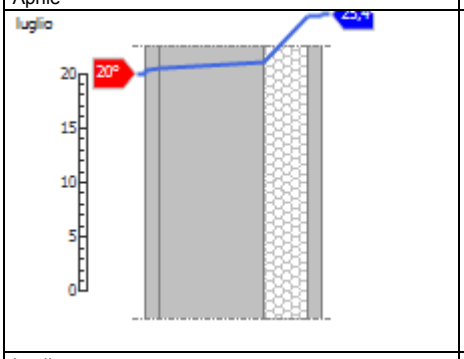
Aprile



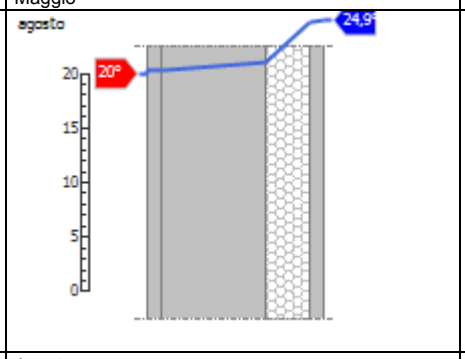
Maggio



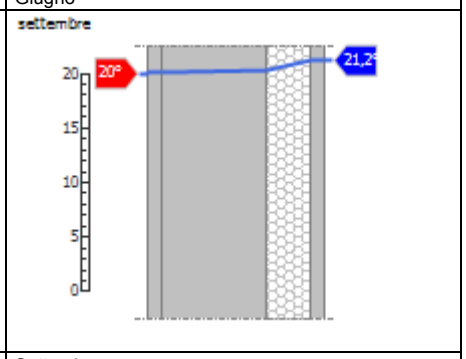
Giugno



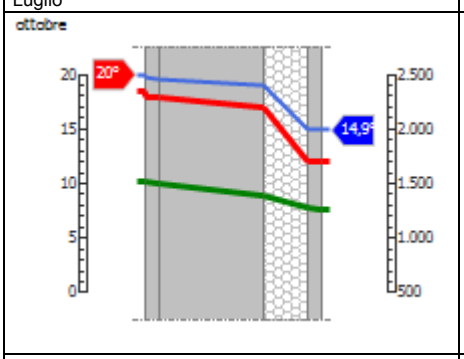
Luglio



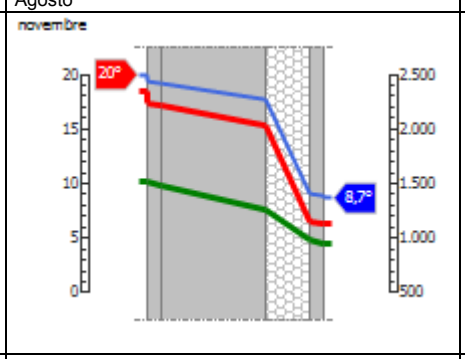
Agosto



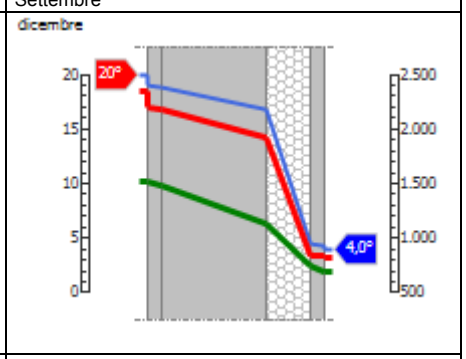
Settembre



Ottobre



Novembre



Dicembre

LEGENDA

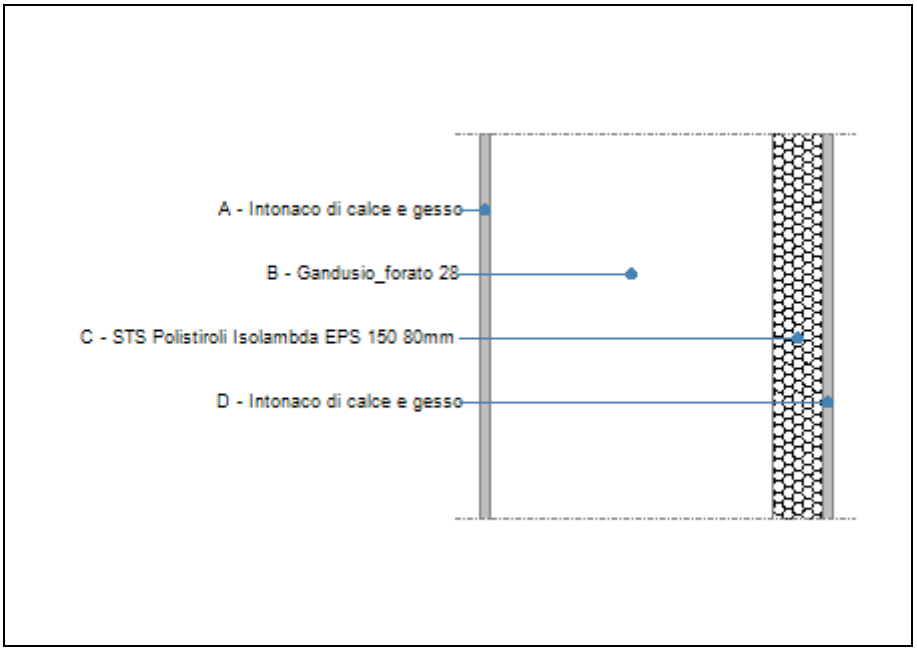
Temperatura [°C] | Pressione del vapore [Pa] | Press. di saturazione [Pa]

STRUTTURA OPACA: **Gandusio_tramezzo app_scale+isol**

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Gandusio_tramezzo app_scale+isol
Note:

Tipologia: Parete
Disposizione: Verticale
Disperde verso: Zona non riscaldata
Spessore: 350,0 mm
Trasmittanza U: 0,414 W/(m^{2}K)
Resistenza R: 2,415 (m^{2}K)/W
Massa: 337 Kg/m^2



STRATIGRAFIA

	Strato	*Spessore s* [mm]	*Conduttività λ* [W/(mK)]	*Resistenza R* [(m^{2}K)/W]	*Densità ρ* [Kg/m^3]	*Capacità term. C* [kJ/(kgK)]	*Fattore μa* [-]	*Fattore μu* [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	10,0	0,700	0,014	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Gandusio_forato 28	280,0	0,464	0,603	1.200	1,00	11,1	5,6
C	STS Polistiroli Isolambda EPS 150 80mm	50,0	0,031	1,613	25	1,47	30,0	30,0
D	Intonaco di calce e gesso	10,0	0,700	0,014	1.400	0,84	11,1	11,1
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	350,0		2,415				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m^{2}K)	Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m^{2}K)/W
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m^{2}K)	Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m^{2}K)/W

Gandusio_tramezzo app_scale+isol: VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)
Comune di riferimento: Bologna
Anno di riferimento: 2012
Zona climatica di riferimento: E
Trasmittanza della struttura U: 0,414 W/(m^2 K)
Trasmittanza limite Ulim: - W/(m^2 K)
VERIFICA: -
Riferimento normativo: Regione_Emilia_Romagna_DLGS_192_311

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	*Temperatura interna Ti* °C	*Pressione parziale interna Pi* Pa	*Temperatura esterna Te* °C	*Pressione parziale esterna Pe* Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	2,10	636,00
ESTIVA	20,00	2.107,40	25,40	1.835,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 682,088 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0,000 kg/m², tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 682,088 Pa

Gandusio_tramezzo app_scale+isol: VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento: Gandusio_tramezzo app_scale+isol
Spessore: 350,0 mm
Trasmittanza: 0,414 W/(m^2K)

Tipologia e disposizione: Parete Verticale
Massa: 337 Kg/m^2
Resistenza: 2,415 (m^2K)/W

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune di riferimento: Bologna
Esposizione: Nessun irraggiamento
Classe di edificio: Alloggi con basso indice di affollamento
Produzione nota di vapore G: - kg/h

Coefficiente di correzione $b_{tr,x}$: 0,0
Tipo di calcolo: Classi di concentrazione
Volume interno V: - m^3

Mese	*Temperatura interna T_i* °C	*Umidità relativa interna* φi %	*Temperatura esterna T_e* °C	*Umidità relativa esterna* φe %	*Ricambio d'aria n* 1/h
gennaio	20,0	65,0	2,1	89,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,6	86,8	0,5
marzo	20,0	65,0	9,4	71,9	0,5
aprile	20,0	65,0	14,2	67,0	0,5
maggio	20,0	65,0	18,2	67,9	0,5
giugno	20,0	65,0	22,9	64,7	0,5
luglio	20,0	65,0	25,4	56,6	0,5
agosto	20,0	65,0	24,9	60,5	0,5
settembre	20,0	65,0	21,2	64,0	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,9	74,5	0,5
novembre	20,0	65,0	8,7	85,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	4,0	86,1	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	*Pressione esterna Pe* Pa	*Numero di ric. d'aria n* 1/h	*Variazione di pressione ΔP* Pa	*Pressione interna Pi* Pa	*Pressione int. di satur. Psi* Pa	*Temp. sup. interna Tsi* °C	*Fattore di res. sup. fRsi*
ottobre	1261	-	206,55	1488,21	1860,26	16,37	0,2875
novembre	956	-	457,65	1459,42	1824,27	16,06	0,6513
dicembre	700	-	648	1412,8	1766	15,55	0,722
gennaio	636	-	724,95	1433,45	1791,81	15,78	0,7642
febbraio	736	-	623,7	1422,07	1777,59	15,65	0,7178
marzo	847	-	429,3	1319,23	1649,04	14,49	0,48
aprile	1084	-	234,9	1342,39	1677,99	14,76	0,0961

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa superficiale
Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi}: 0,7642 (mese di Gennaio)
Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm}: 0,9462
VERIFICA: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.498,7	1.501,0	1.503,6	1.509,0	1.516,7	1.525,6	1.526,3	1.527,9	1.521,1	1.513,1	1.506,1	1.500,2
	2.186,6	2.207,1	2.246,9	2.287,3	2.321,4	2.362,1	2.384,0	2.379,6	2.347,3	2.293,2	2.241,0	2.202,2
A-B	930,3	996,9	1.071,0	1.229,0	1.451,7	1.710,4	1.729,7	1.775,7	1.580,3	1.347,0	1.143,6	972,9
	1.645,8	1.730,0	1.902,3	2.089,4	2.257,5	2.470,0	2.590,1	2.565,7	2.391,2	2.118,0	1.876,3	1.709,4
B-C	656,3	754,0	862,5	1.094,0	1.420,3	1.799,4	1.827,7	1.895,1	1.608,9	1.266,9	968,9	718,8
	731,1	868,6	1.197,9	1.632,3	2.094,2	2.779,9	3.218,8	3.126,5	2.512,1	1.706,0	1.143,9	833,7
C-D	636,0	736,0	847,0	1.084,0	1.418,0	1.806,0	1.835,0	1.904,0	1.611,0	1.261,0	956,0	700,0
	725,6	863,1	1.192,8	1.628,7	2.092,8	2.782,8	3.225,0	3.131,9	2.513,2	1.702,7	1.138,7	828,1
D-Add	636,0	736,0	847,0	1.084,0	1.418,0	1.806,0	1.835,0	1.904,0	1.611,0	1.261,0	956,0	700,0
	710,4	847,8	1.178,8	1.618,6	2.088,9	2.790,9	3.242,1	3.147,1	2.516,3	1.693,5	1.124,4	812,8
Add-Esterno	636,0	736,0	847,0	1.084,0	1.418,0	1.806,0	1.835,0	1.904,0	1.611,0	1.261,0	956,0	700,0

TEMPERATURE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	19,0	19,2	19,4	19,7	19,9	20,2	20,3	20,3	20,1	19,7	19,4	19,1
A-B	18,9	19,1	19,4	19,7	19,9	20,2	20,3	20,3	20,1	19,7	19,3	19,0
B-C	14,5	15,2	16,7	18,2	19,4	20,9	21,7	21,5	20,4	18,4	16,5	15,0
C-D	2,5	4,9	9,6	14,3	18,2	22,8	25,3	24,8	21,2	15,0	9,0	4,4
D-Add	2,4	4,9	9,6	14,3	18,2	22,9	25,3	24,8	21,2	15,0	8,9	4,3
Add-Esterno	2,1	4,6	9,4	14,2	18,2	22,9	25,4	24,9	21,2	14,9	8,7	4,0

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	*Feb*	*Mar*	*Apr*	*Mag*	*Giu*	*Lug*	*Ago*	*Set*	*Ott*	*Nov*	*Dic*
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. D/E												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

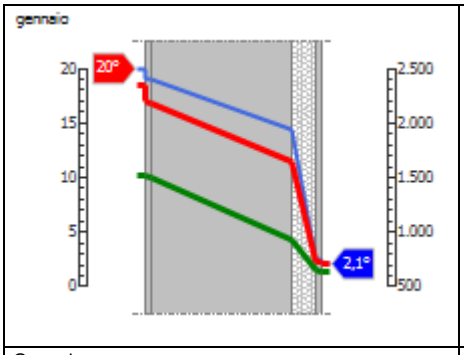
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m^2 nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia $G_{c,max}$: 0,5000 kg/m^2

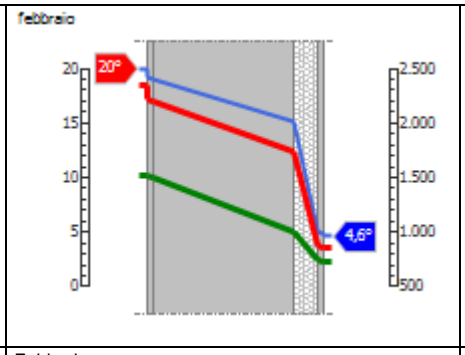
Quantità di vapore residuo M_a: 0,0000 (mese di -) kg/m^2 nell'interfaccia -

VERIFICA: Condensa assente

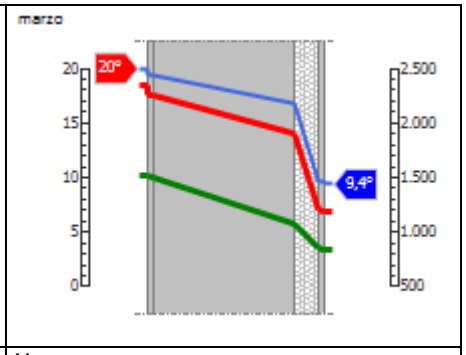
TEMPERATURE



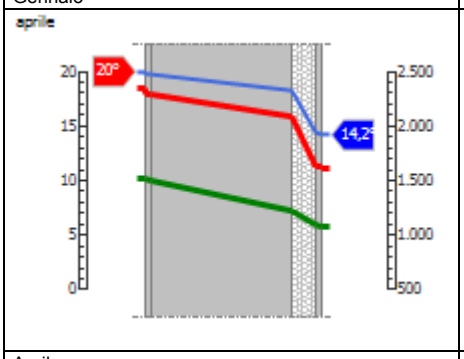
Gennaio



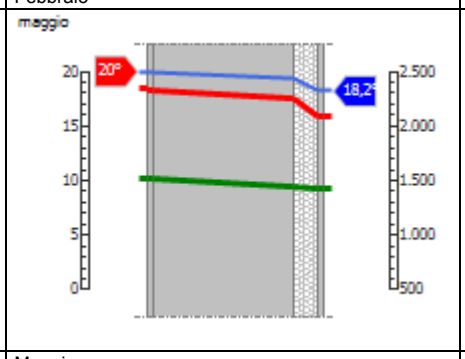
Febbraio



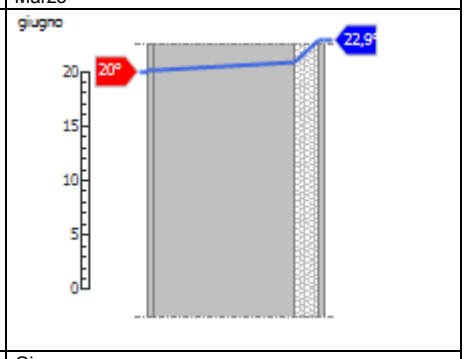
Marzo



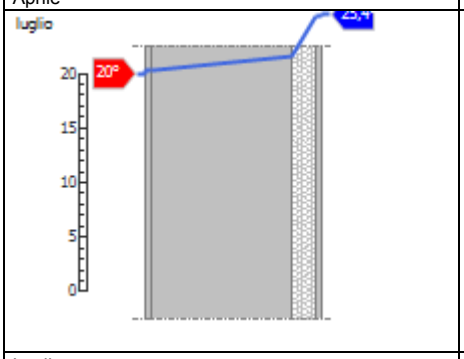
Aprile



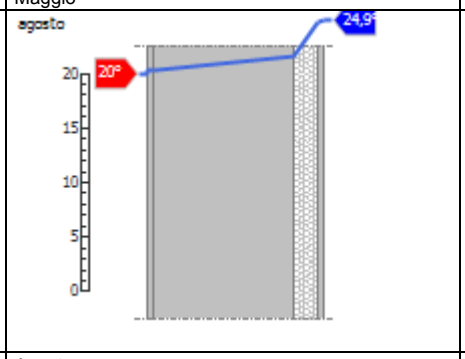
Maggio



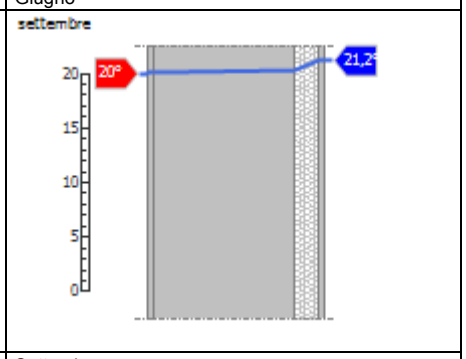
Giugno



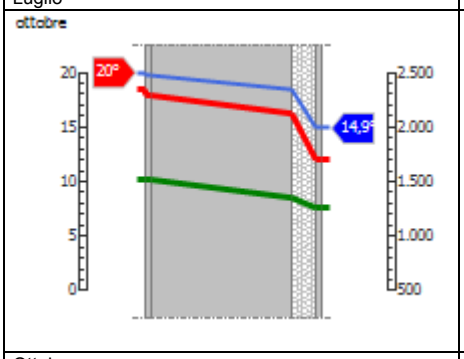
Luglio



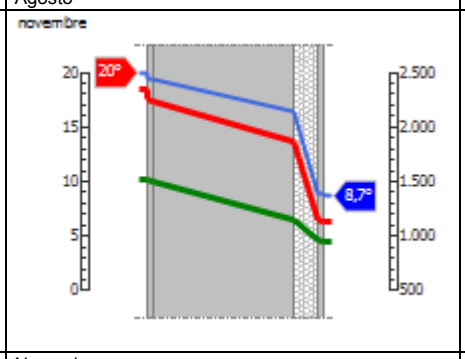
Agosto



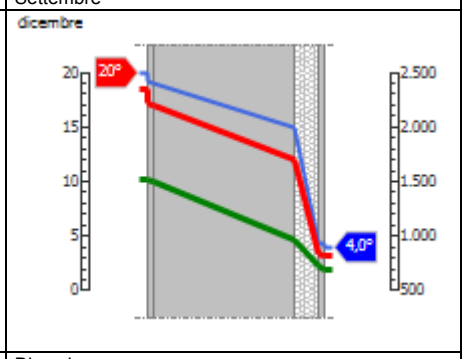
Settembre



Ottobre



Novembre



Dicembre

LEGENDA

Temperatura [°C] | Pressione del vapore [Pa] | Press. di saturazione [Pa]

SERRAMENTO: **Gandusio 120 x 150_NUOVO**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

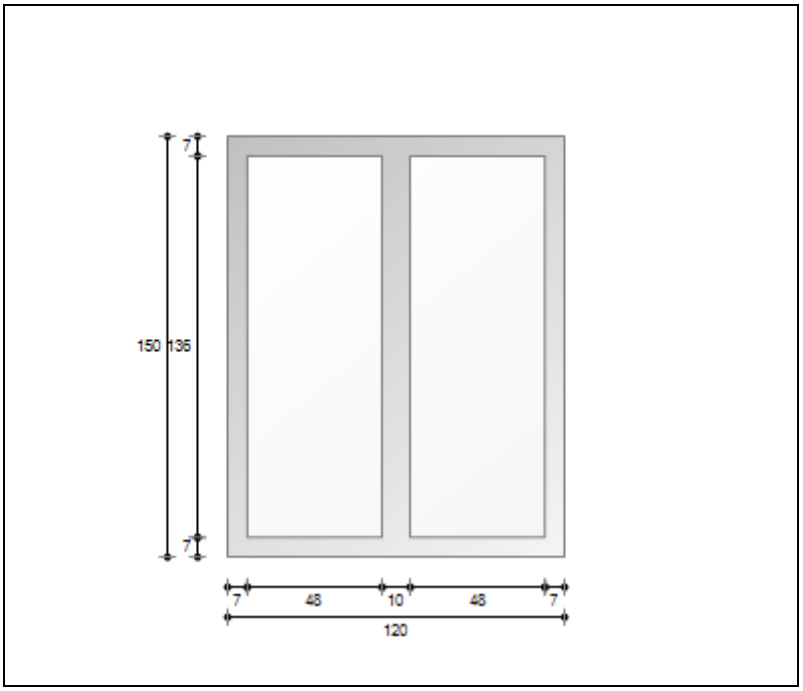
Nome: Gandusio 120 x 150_NUOVO
Note:

Produttore:

Larghezza: 120 cm
Altezza : 150 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 7 cm
Spessore inferiore del telaio: 7 cm
Spessore sinistro del telaio: 7 cm
Spessore destro del telaio: 7 cm
Numero divisioni verticali: 1
Spessore divisioni verticali: 10 cm
Numero divisioni orizzontali: 0
Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro Ag: 1,306 m^2
Area totale del serramento A_W: 1,800 m^2
Area del telaio Af: 0,494 m^2
Perimetro della superficie vetrata Lg: 7,360 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro
Nome del vetro: Esempio - Vetro doppio 4-argon-4
Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Coefficiente di trasmissione solare g: 0,603
Emissività ε: 0,837
Trasmittanza termica vetro Ug: 1,305 W/(m^2 K)
Telaio
Materiale: Legno
Tipologia telaio: Legno tenero
Spessore sf: 50 mm
Distanziatore: Plastica
Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,003 W/(m^2 K)
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,050 W/(m K)

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica senza schiuma
Permeabilità della chiusura: Media permeabilità all'aria
Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,160 (m^2 K)/W
Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_W: 1,200 W/(m^2 K)
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_{W,\ CORR}$: 1,200 W/(m^2 K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	*Area o lunghezza* [m^2] o [m]	*Trasmittanza* [W/(m^2K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **Gandusio 180 x 150_NUOVO**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

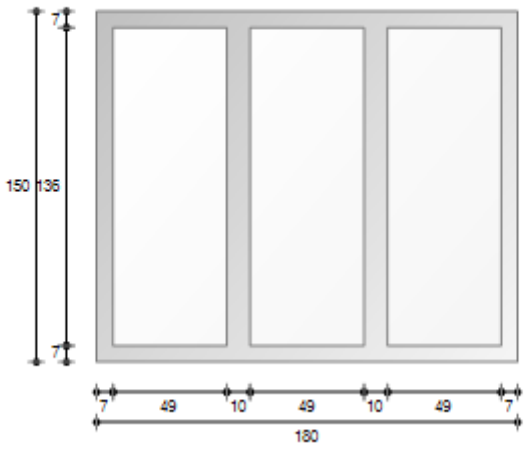
Nome: Gandusio 180 x 150_NUOVO
Note:

Produttore:

Larghezza: 180 cm
Altezza : 150 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 7 cm
Spessore inferiore del telaio: 7 cm
Spessore sinistro del telaio: 7 cm
Spessore destro del telaio: 7 cm
Numero divisioni verticali: 2
Spessore divisioni verticali: 10 cm
Numero divisioni orizzontali: 0
Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro Ag: 1,986 m^2
Area totale del serramento A_W: 2,700 m^2
Area del telaio Af: 0,714 m^2
Perimetro della superficie vetrata Lg: 11,080 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro
Nome del vetro: Esempio - Vetro doppio 4-argon-4
Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Coefficiente di trasmissione solare g: 0,603
Emissività ε: 0,837
Trasmittanza termica vetro Ug: 1,305 W/(m^2 K)

Telaio
Materiale: Legno
Tipologia telaio: Legno tenero
Spessore sf: 50 mm
Distanziatore: Plastica
Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,003 W/(m^2 K)
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,050 W/(m K)

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica senza schiuma
Permeabilità della chiusura: Media permeabilità all'aria
Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,160 (m^2 K)/W
Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_W: 1,200 W/(m^2 K)
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_{W,\ CORR}$: 1,200 W/(m^2 K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	*Area o lunghezza* [m^2] o [m]	*Trasmittanza* [W/(m^2K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **Gandusio 90 x 150**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

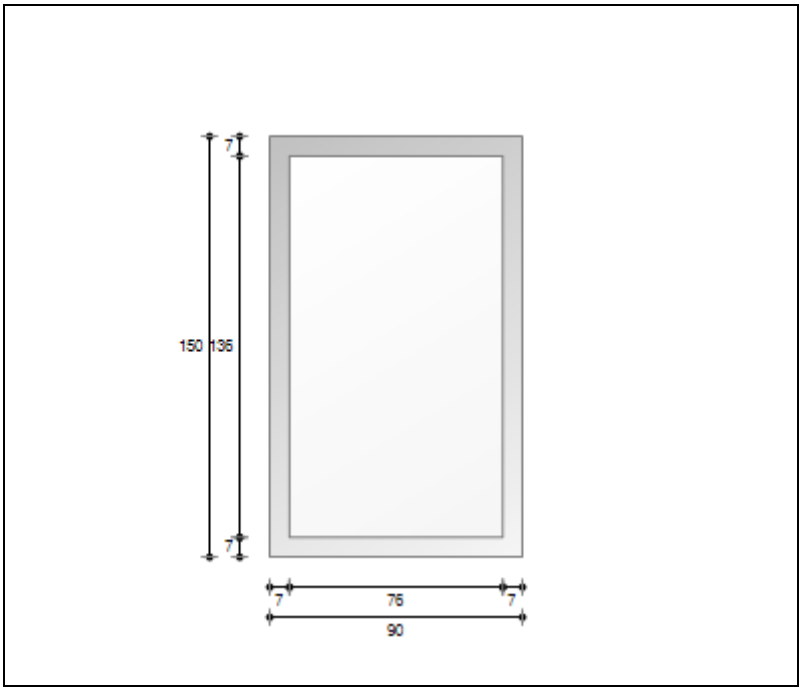
Nome: Gandusio 90 x 150
Note:

Produttore:

Larghezza: 90 cm
Altezza : 150 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 7 cm
Spessore inferiore del telaio: 7 cm
Spessore sinistro del telaio: 7 cm
Spessore destro del telaio: 7 cm
Numero divisioni verticali: 0
Spessore divisioni verticali: 10 cm
Numero divisioni orizzontali: 0
Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro Ag: 1,034 m^2
Area totale del serramento A_W: 1,350 m^2
Area del telaio Af: 0,316 m^2
Perimetro della superficie vetrata Lg: 4,240 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro
Nome del vetro: Esempio - Vetro semplice 5 mm
Tipologia vetro: Vetro singolo
Coefficiente di trasmissione solare g: 0,765
Emissività ε: 0,837
Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m^2 K)
Telaio
Materiale: Legno
Tipologia telaio: Legno tenero
Spessore sf: 50 mm
Distanziatore: -
Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,003 W/(m^2 K)
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica senza schiuma
Permeabilità della chiusura: Media permeabilità all'aria
Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,160 (m^2 K)/W
Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_W: 4,843 W/(m^2 K)
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_{W, CORR}$: 3,575 W/(m^2 K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	*Area o lunghezza* [m^2] o [m]	*Trasmittanza* [W/(m^2K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **Gandusio 90 x 150_NUOVO**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

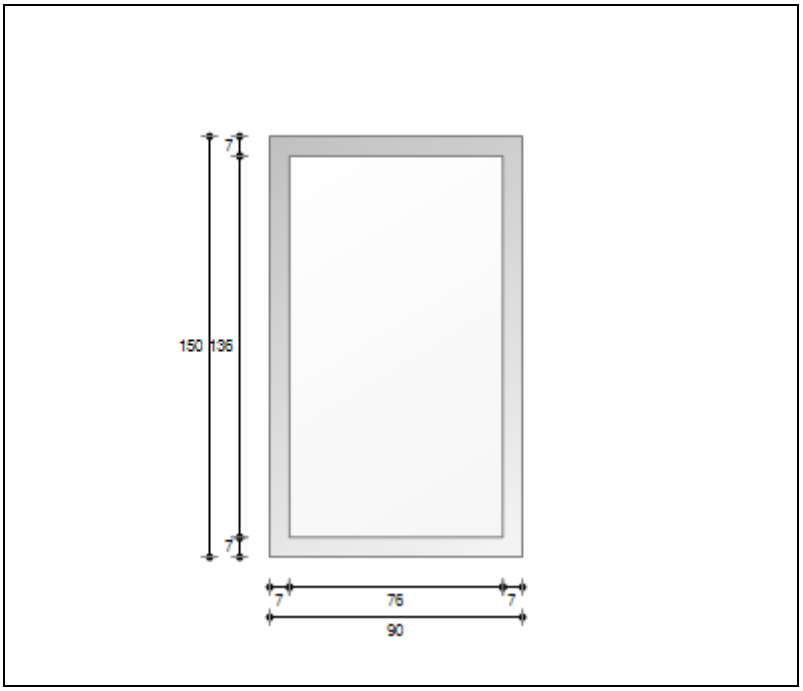
Nome: Gandusio 90 x 150_NUOVO
Note:

Produttore:

Larghezza: 90 cm
Altezza : 150 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 7 cm
Spessore inferiore del telaio: 7 cm
Spessore sinistro del telaio: 7 cm
Spessore destro del telaio: 7 cm
Numero divisioni verticali: 0
Spessore divisioni verticali: 10 cm
Numero divisioni orizzontali: 0
Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro Ag: 1,034 m^2
Area totale del serramento A_W: 1,350 m^2
Area del telaio Af: 0,316 m^2
Perimetro della superficie vetrata Lg: 4,240 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro
Nome del vetro: Esempio - Vetro doppio 4-argon-4
Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Coefficiente di trasmissione solare g: 0,603
Emissività ε: 0,837
Trasmittanza termica vetro Ug: 1,305 W/(m^2 K)

Telaio
Materiale: Legno
Tipologia telaio: Legno tenero
Spessore sf: 50 mm
Distanziatore: Plastica
Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,003 W/(m^2 K)
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,050 W/(m K)

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica senza schiuma
Permeabilità della chiusura: Media permeabilità all'aria
Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,160 (m^2 K)/W
Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_W: 1,200 W/(m^2 K)
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_{W,\ CORR}$: 1,200 W/(m^2 K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	*Area o lunghezza* [m^2] o [m]	*Trasmittanza* [W/(m^2K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **Gandusio_Finesta piano 1 160 x 150**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

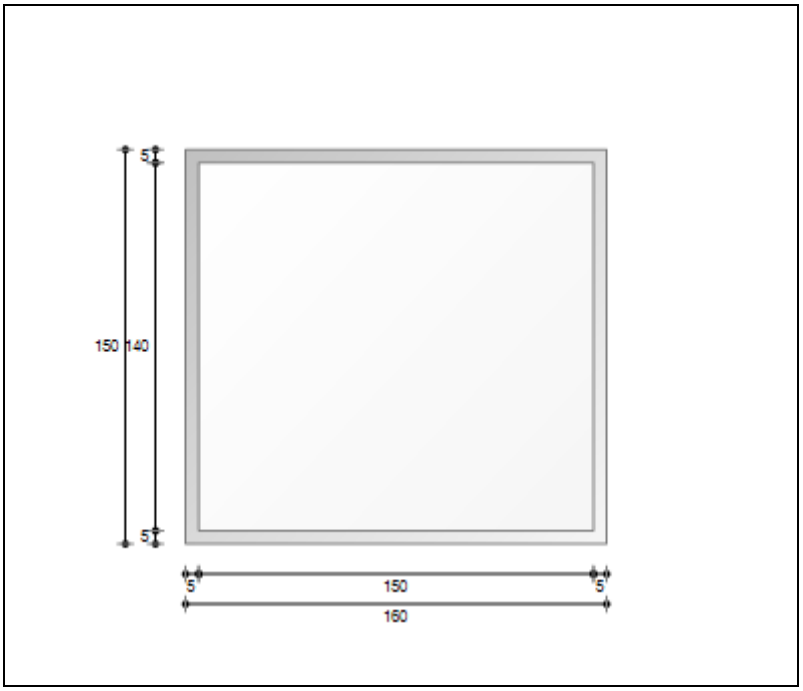
Nome: Gandusio_Finesta piano 1 160 x 150
Note:

Produttore:

Larghezza: 160 cm
Altezza : 150 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 5 cm
Spessore inferiore del telaio: 5 cm
Spessore sinistro del telaio: 5 cm
Spessore destro del telaio: 5 cm
Numero divisioni verticali: 0
Spessore divisioni verticali: 8 cm
Numero divisioni orizzontali: 0
Spessore divisioni orizzontali: 8 cm



Area del vetro Ag: 2,100 m^2
Area totale del serramento A_W: 2,400 m^2

Area del telaio Af: 0,300 m^2
Perimetro della superficie vetrata Lg: 5,800 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro
Nome del vetro: Esempio - Vetro semplice 5 mm
Coefficiente di trasmissione solare g: 0,765
Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m^2 K)

Tipologia vetro: Vetro singolo
Emissività ε: 0,837

Telaio
Materiale: Metallo
Spessore sf: 50 mm

Tipologia telaio: Senza taglio termico
Distanziatore: -

Trasmittanza termica del telaio Uf: 5,900 W/(m^2 K)
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Permeabilità della chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m^2 K)/W
Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_W: 5,736 W/(m^2 K)
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_{W, CORR}$: 5,736 W/(m^2 K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	*Area o lunghezza* [m^2] o [m]	*Trasmittanza* [W/(m^2K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **Gandusio_Finesta piano 1 215 x 150**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

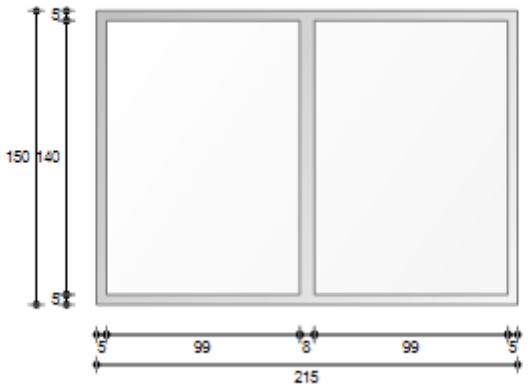
Nome: Gandusio_Finesta piano 1 215 x 150
Note:

Produttore:

Larghezza: 215 cm
Altezza : 150 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 5 cm
Spessore inferiore del telaio: 5 cm
Spessore sinistro del telaio: 5 cm
Spessore destro del telaio: 5 cm
Numero divisioni verticali: 1
Spessore divisioni verticali: 8 cm
Numero divisioni orizzontali: 0
Spessore divisioni orizzontali: 8 cm



Area del vetro Ag: 2,765 m^2
Area totale del serramento A_W: 3,225 m^2

Area del telaio Af: 0,460 m^2
Perimetro della superficie vetrata Lg: 9,550 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro
Nome del vetro: Esempio - Vetro semplice 5 mm
Coefficiente di trasmissione solare g: 0,765
Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m^2 K)

Tipologia vetro: Vetro singolo
Emissività ε: 0,837

Telaio
Materiale: Metallo
Spessore sf: 50 mm

Tipologia telaio: Senza taglio termico
Distanziatore: -

Trasmittanza termica del telaio Uf: 5,900 W/(m^2 K)
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Permeabilità della chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m^2 K)/W
Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_W: 5,740 W/(m^2 K)
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_{W, CORR}$: 5,740 W/(m^2 K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	*Area o lunghezza* [m^2] o [m]	*Trasmittanza* [W/(m^2K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **Gandusio_Porta finestra 120 x 250**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

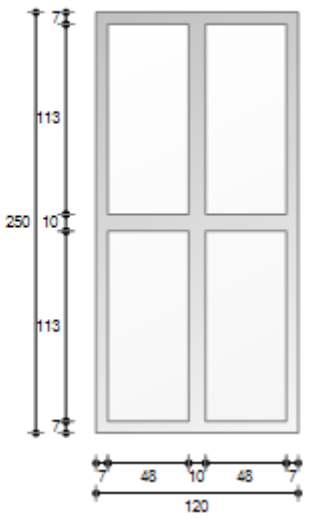
Nome: Gandusio_Porta finestra 120 x 250
Note:

Produttore:

Larghezza: 120 cm
Altezza : 250 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 7 cm
Spessore inferiore del telaio: 7 cm
Spessore sinistro del telaio: 7 cm
Spessore destro del telaio: 7 cm
Numero divisioni verticali: 1
Spessore divisioni verticali: 10 cm
Numero divisioni orizzontali: 1
Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro Ag: 2,170 m^2
Area totale del serramento A_W: 3,000 m^2
Area del telaio Af: 0,830 m^2
Perimetro della superficie vetrata Lg: 12,880 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro
Nome del vetro: Esempio - Vetro semplice 5 mm
Tipologia vetro: Vetro singolo
Coefficiente di trasmissione solare g: 0,765
Emissività ε: 0,837
Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m^2 K)

Telaio
Materiale: Legno
Tipologia telaio: Legno tenero
Spessore sf: 50 mm
Distanziatore: -
Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,003 W/(m^2 K)
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψ_{fg}: 0,000 W/(m K)

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica senza schiuma
Permeabilità della chiusura: Media permeabilità all'aria
Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,160 (m^2 K)/W
Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_W: 4,686 W/(m^2 K)
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_{W,\ CORR}$: 3,481 W/(m^2 K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	*Area o lunghezza* [m^2] o [m]	*Trasmittanza* [W/(m^2K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

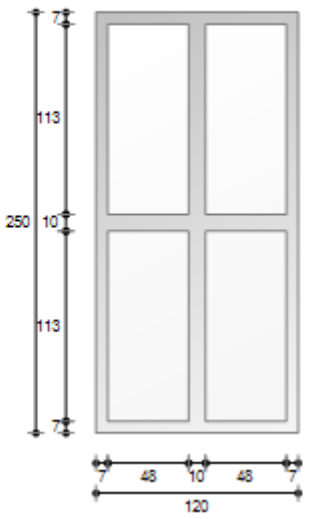
Nome: Gandusio_Porta finestra 120 x 250_NUOVO
Note:

Produttore:

Larghezza: 120 cm
Altezza : 250 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 7 cm
Spessore inferiore del telaio: 7 cm
Spessore sinistro del telaio: 7 cm
Spessore destro del telaio: 7 cm
Numero divisioni verticali: 1
Spessore divisioni verticali: 10 cm
Numero divisioni orizzontali: 1
Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro Ag: 2,170 m^2
Area totale del serramento A_W: 3,000 m^2

Area del telaio Af: 0,830 m^2
Perimetro della superficie vetrata Lg: 12,880 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro
Nome del vetro: Esempio - Vetro doppio 4-argon-4
Coefficiente di trasmissione solare g: 0,603
Trasmittanza termica vetro Ug: 1,305 W/(m^2 K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Emissività ε: 0,837

Telaio
Materiale: Legno
Spessore sf: 50 mm

Tipologia telaio: Legno tenero
Distanziatore: Plastica

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,003 W/(m^2 K)
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,050 W/(m K)

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica senza schiuma

Permeabilità della chiusura: Media permeabilità all'aria

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,160 (m^2 K)/W
Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_W: 1,200 W/(m^2 K)
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_{W, CORR}$: 1,200 W/(m^2 K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	*Area o lunghezza* [m^2] o [m]	*Trasmittanza* [W/(m^2K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **Gandusio_Porta finestra 180 x 250**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

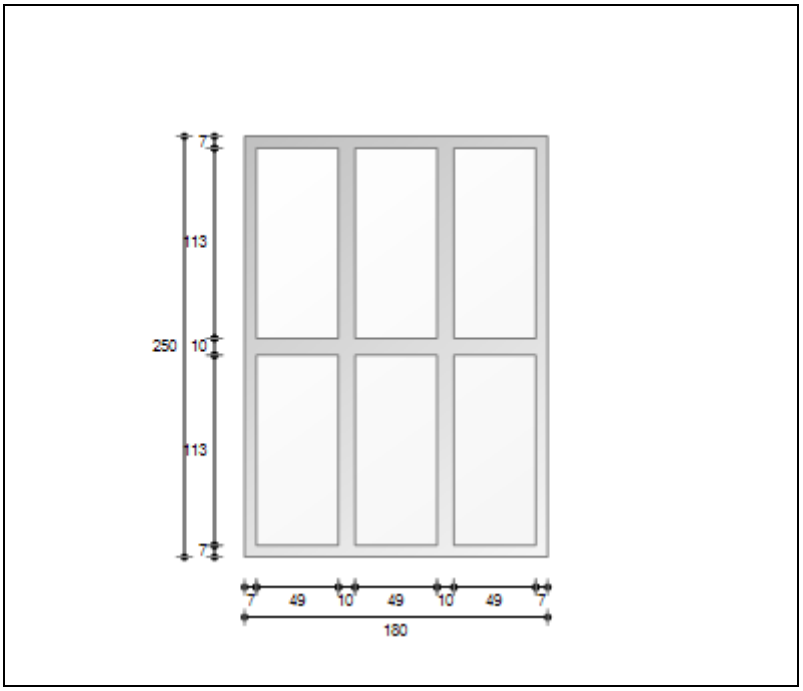
Nome: Gandusio_Porta finestra 180 x 250
Note:

Produttore:

Larghezza: 180 cm
Altezza : 250 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 7 cm
Spessore inferiore del telaio: 7 cm
Spessore sinistro del telaio: 7 cm
Spessore destro del telaio: 7 cm
Numero divisioni verticali: 2
Spessore divisioni verticali: 10 cm
Numero divisioni orizzontali: 1
Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro Ag: 3,300 m^2
Area totale del serramento A_W: 4,500 m^2

Area del telaio Af: 1,200 m^2
Perimetro della superficie vetrata Lg: 19,400 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro
Nome del vetro: Esempio - Vetro semplice 5 mm
Coefficiente di trasmissione solare g: 0,765
Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m^2 K)

Tipologia vetro: Vetro singolo
Emissività ε: 0,837

Telaio
Materiale: Legno
Spessore sf: 50 mm

Tipologia telaio: Legno tenero
Distanziatore: -

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,003 W/(m^2 K)
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica senza schiuma

Permeabilità della chiusura: Media permeabilità all'aria

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,160 (m^2 K)/W
Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_W: 4,723 W/(m^2 K)
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_{W,\ CORR}$: 3,503 W/(m^2 K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	*Area o lunghezza* [m^2] o [m]	*Trasmittanza* [W/(m^2K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

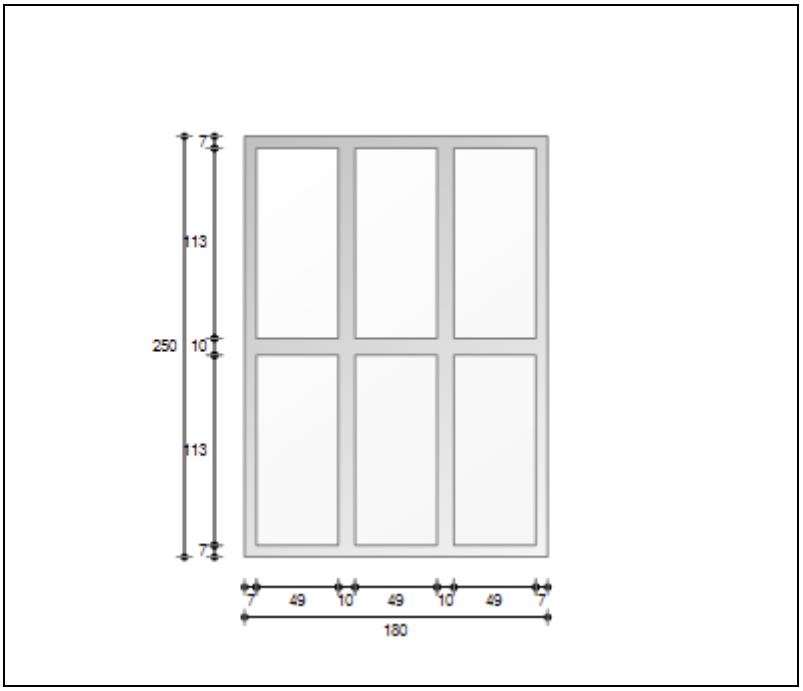
Nome: Gandusio_Porta finestra 180 x 250_NUOVO
Note:

Produttore:

Larghezza: 180 cm
Altezza : 250 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 7 cm
Spessore inferiore del telaio: 7 cm
Spessore sinistro del telaio: 7 cm
Spessore destro del telaio: 7 cm
Numero divisioni verticali: 2
Spessore divisioni verticali: 10 cm
Numero divisioni orizzontali: 1
Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro Ag: 3,300 m^2
Area totale del serramento A_W: 4,500 m^2

Area del telaio Af: 1,200 m^2
Perimetro della superficie vetrata Lg: 19,400 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro
Nome del vetro: Esempio - Vetro doppio 4-argon-4
Coefficiente di trasmissione solare g: 0,603
Trasmittanza termica vetro Ug: 1,305 W/(m^2 K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Emissività ε: 0,837

Telaio
Materiale: Legno
Spessore sf: 50 mm

Tipologia telaio: Legno tenero
Distanziatore: Plastica

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,003 W/(m^2 K)
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,050 W/(m K)

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica senza schiuma

Permeabilità della chiusura: Media permeabilità all'aria

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,160 (m^2 K)/W
Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_W: 1,200 W/(m^2 K)
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_{W,\ CORR}$: 1,200 W/(m^2 K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

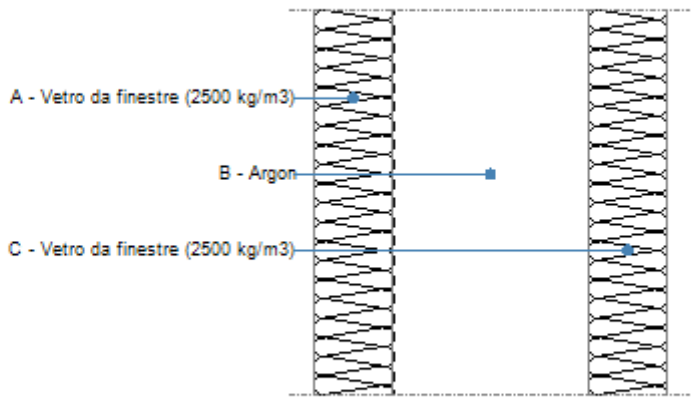
Strutture opache e ponti termici	*Area o lunghezza* [m^2] o [m]	*Trasmittanza* [W/(m^2K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

STRUTTURA OPACA: **Esempio - Vetro doppio 4-argon-4**

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Esempio - Vetro doppio 4-argon-4
Note:

Tipologia: Elemento trasparente
Disposizione: Verticale
Disperde verso: Esterno
Spessore: 18,0 mm
Trasmittanza U: 1,305 W/(m^{2}K)
Resistenza R: 0,766 (m^{2}K)/W
Massa: 20 Kg/m^2



STRATIGRAFIA

	Strato	*Spessore s* [mm]	*Conduttività λ* [W/(mK)]	*Resistenza R* [(m^{2}K)/W]	*Densità ρ* [Kg/m^3]	*Capacità term. C* [kJ/(kgK)]	*Fattore μa* [-]	*Fattore μu* [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Vetro da finestre (2500 kg/m3)	4,0	1,000	0,004	2.500	0,84	200.000,0	200.000,0
B	Argon	10,0	0,017	0,588	2	0,52	1,0	1,0
C	Vetro da finestre (2500 kg/m3)	4,0	1,000	0,004	2.500	0,84	200.000,0	200.000,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	18,0		0,766				

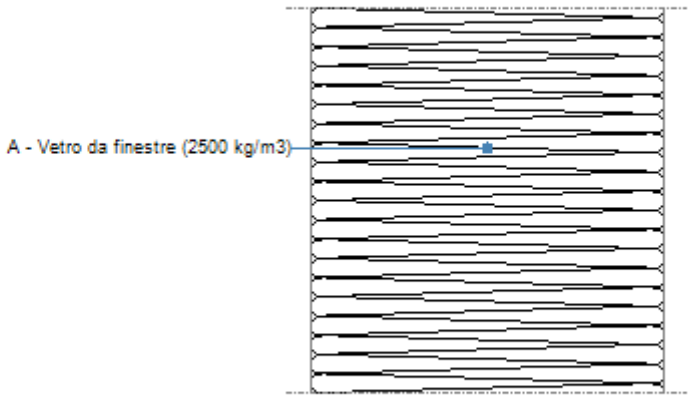
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m^{2}K)
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m^{2}K)
Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m^{2}K)/W
Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m^{2}K)/W

STRUTTURA OPACA: **Esempio - Vetro semplice 5 mm**

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Esempio - Vetro semplice 5 mm
Note:

Tipologia: Elemento trasparente
Disposizione: Verticale
Disperde verso: Esterno
Spessore: 5,0 mm
Trasmittanza U: 5,713 W/(m^2K)
Resistenza R: 0,175 (m^2K)/W
Massa: 13 Kg/m^2



STRATIGRAFIA

	Strato	*Spessore s* [mm]	*Conduttività λ* [W/(mK)]	*Resistenza R* [(m^2K)/W]	*Densità ρ* [Kg/m^3]	*Capacità term. C* [kJ/(kgK)]	*Fattore μa* [-]	*Fattore μu* [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Vetro da finestre (2500 kg/m3)	5,0	1,000	0,005	2.500	0,84	200.000,0	200.000,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	5,0		0,175				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m^2K)
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m^2K)
Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m^2K)/W
Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m^2K)/W

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Attestato numero
Rilasciato il 20/07/2012
Valido fino a 20/07/2022

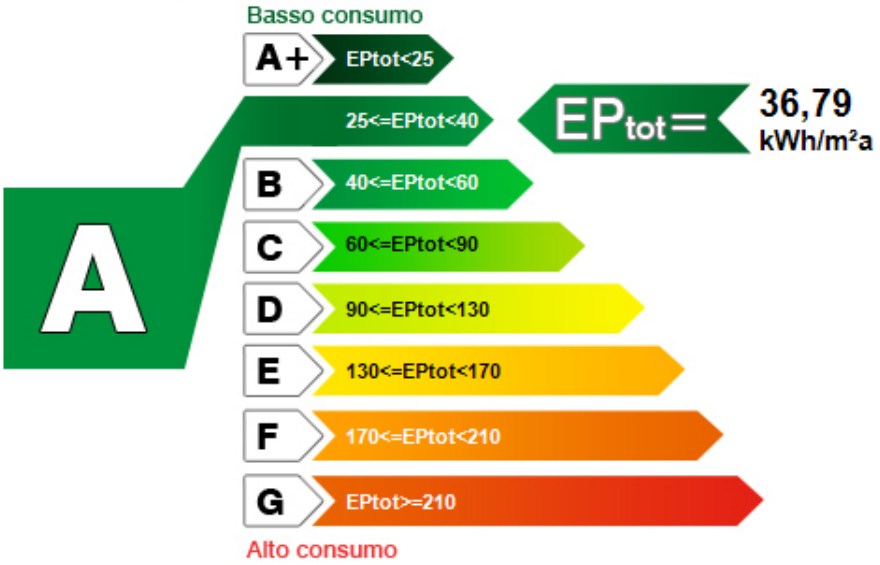
DATI DELL'IMMOBILE

Comune	Bologna (BO)
Indirizzo	via Gandusio 6-12
Piano - Interno	
Dati catastali	**Foglio**
	Particella
	Subalterno
Proprietario	
Destinazione d'uso	E.1(1). - residenza e assimilabili: abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

DATI GENERALI

Zona climatica	E
Gradi giorno	2259
Volume lordo riscaldato	37.213,8 m³
Superficie utile riscaldata	11.234,9 m²
Superficie disperdente	13.818,5 m²
Rapporto S/V	0,37

CLASSE ENERGETICA



INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

INDICE	VALORE	kWh/m²anno	LIMITE	kWh/m²anno
Totale (EP_{inv} + EP_{est} + EP_{acs} + EP_{ill})	EP_{tot}	36,79	$EP_{tot-lim}$	58,78
Climatizzazione invernale	EP_{inv}	29,30	$EP_{inv-lim}$	50,13
Produzione acqua calda sanitaria	EP_{acs}	7,50	$EP_{acs-lim}$	8,65
Climatizzazione estiva (non calcolato)	EP_{est}	0,00	$EP_{est-lim}$	0,00
Illuminazione (non calcolato)	EP_{ill}	0,00	$EP_{ill-lim}$	0,00

EVENTUALI INTERVENTI MIGLIORATIVI DEL SISTEMA EDIFICIO/IMPIANTI

TIPO INTERVENTI	STIMA RITORNO INVESTIMENTO (ANNI)	ENERGIA PRIMARIA RISPARMIATA [kWh/m²]	EMISSIONI CO_2 RISPARMIATE [kg/anno]
Isolamento cappotto (Interventi sull'involucro)	non calcolabile	-1,7 kWh/m²anno	-6.432,78

SOGGETTO CERTIFICATORE

Timbro e Firma(1)

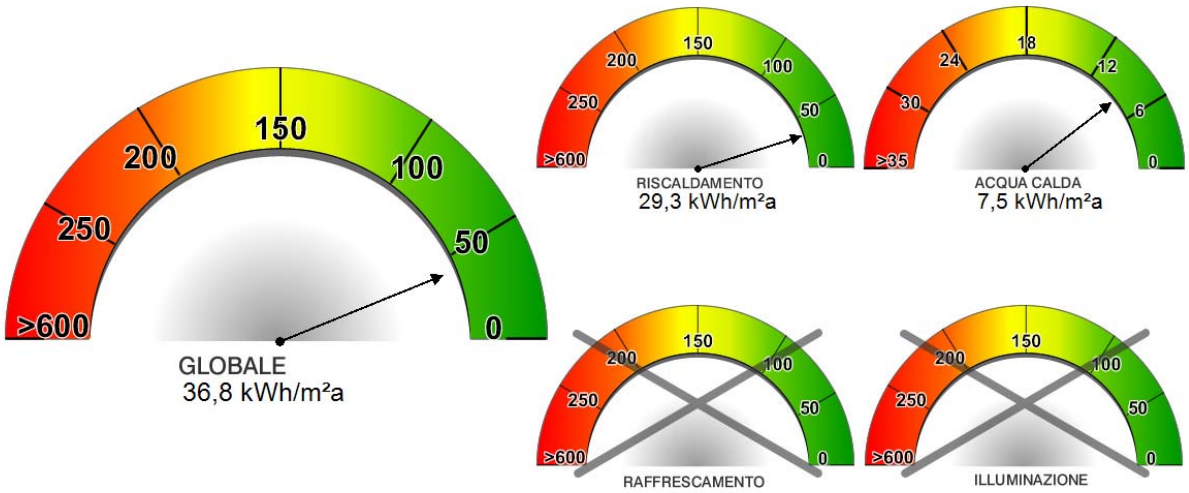
TECNICI PREPOSTI

Timbro e Firma(2)

(1) Anche ai sensi dell'art. 481 del C.P., la firma da parte del Soggetto Certificatore è apposta per:
- conformità del presente attestato alle disposizioni di cui agli Allegati 6,7,8 e 9 della D.A.L. 156/2008
- asseverazione dei dati di propria competenza riportati nel presente attestato
- dichiarazione della esistenza delle condizioni di indipendenza e imparzialità di giudizio ai sensi del punto 7.4 della D.A.L. 156/2008

(2) Anche ai sensi dell'art. 481 del C.P., la firma da parte dei soggetti preposti alla determinazione della prestazione energetica è apposta per:
- asseverazione dei dati di propria competenza riportati nel presente attestato
- dichiarazione della esistenza delle condizioni di indipendenza e imparzialità di giudizio ai sensi del punto 7.4 della D.A.L. 156/2008

GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI



DATI DI BASE

Metodologia di calcolo utilizzata	Metodo di calcolo da rilievo sull'edificio.
Origine dati	
Software di calcolo utilizzato	Termolog Epix 3 – Logical Soft S.R.L

Validazione software di calcolo

Il software in oggetto è conforme alle norme UNI TS 11300 parti 1 e 2, ai sensi del D.P.R. del 2 aprile 2009 n. 59 e del D.Lgs. 115/2008 comma 1, allegato III, punto 4. La conformità del software è attestata dal Certificato n. 009, rilasciato a Logical Soft s.r.l. dal Comitato Termotecnico Italiano in data 27 gennaio 2010. Il certificato di conformità è scaricabile dal sito www.logical.it.

FABBISOGNI SPECIFICI DI ENERGIA

Involucro edilizio (regime invernale)	284.017,6 kWh/anno
Involucro edilizio (regime estivo)	304.533,9 kWh/anno
Indice prestazione energetica per raffrescamento involucro	27,11 kWh/m²anno
Classe di prestazione involucro edilizio	III
Contributo energetico specifico da fonti rinnovabili	91.911,4 kWh/anno
Produzione di ACS	167.108,7 kWh/anno

CARATTERISTICHE SPECIFICHE DEL SISTEMA EDIFICIO/IMPIANTI

Tipologia edilizia

Impianti alimentati da FER

Caratteristiche involucro edilizio

Trasmittanza / Trasmittanza media pareti opache	0,52 W/m²K/ 0,28 W/m²K	**Trasmittanza / Trasmittanza media copertura**	0,70 W/m²K / 0,72 W/m²K
Trasmittanza / Trasmittanza media basamento	0,31 W/m²K / 0,31 W/m²K	**Trasmittanza / Trasmittanza media infissi**	1,21 W/m²K / 1,21 W/m²K

Sistema di controllo e regolazione (BACS)

- Zona 1: Climatica + zona con regolatore - On off
- Zona 2: Climatica + zona con regolatore - On off
- Zona 3: Climatica + zona con regolatore - On off
- Zona 4: Climatica + zona con regolatore - On off
- Zona 5: Climatica + zona con regolatore - On off
- Zona 6: Climatica + zona con regolatore - On off
- Zona 7: Climatica + zona con regolatore - On off
- Zona 8: Climatica + zona con regolatore - On off
- Zona 9: Climatica + zona con regolatore - On off
- app 10: Climatica + zona con regolatore - On off
- app 11: Climatica + zona con regolatore - On off

	- app 12: Climatica + zona con regolatore - On off - app 13: Climatica + zona con regolatore - On off - app 14: Climatica + zona con regolatore - On off - app 15: Climatica + zona con regolatore - On off - app 16: Climatica + zona con regolatore - On off - app 17: Climatica + zona con regolatore - On off - app 18: Climatica + zona con regolatore - On off - app 19: Climatica + zona con regolatore - On off - app 20: Climatica + zona con regolatore - On off - app 21: Climatica + zona con regolatore - On off - app 22: Climatica + zona con regolatore - On off - app 23: Climatica + zona con regolatore - On off - app 24: Climatica + zona con regolatore - On off - app 25: Climatica + zona con regolatore - On off - app 26: Climatica + zona con regolatore - On off - app 27: Climatica + zona con regolatore - On off - app 28: Climatica + zona con regolatore - On off - app 29: Climatica + zona con regolatore - On off - app 30: Climatica + zona con regolatore - On off - app 31: Climatica + zona con regolatore - On off - app 32: Climatica + zona con regolatore - On off - app 33: Climatica + zona con regolatore - On off - app 34: Climatica + zona con regolatore - On off - app 35: Climatica + zona con regolatore - On off - app 36: Climatica + zona con regolatore - On off - app 37: Climatica + zona con regolatore - On off - app 38: Climatica + zona con regolatore - On off - app 39: Climatica + zona con regolatore - On off - app 40: Climatica + zona con regolatore - On off - app 41: Climatica + zona con regolatore - On off - app 42: Solo zona con regolatore - On off - app 43: Climatica + zona con regolatore - On off - app 44: Climatica + zona con regolatore - On off - app 45: Climatica + zona con regolatore - On off - app 46: Climatica + zona con regolatore - On off - app 47: Climatica + zona con regolatore - On off - app 48: Climatica + zona con regolatore - On off - app 49: Climatica + zona con regolatore - On off - app 50: Climatica + zona con regolatore - On off - app 51: Climatica + zona con regolatore - On off - app 52: Climatica + zona con regolatore - On off - app 53: Climatica + zona con regolatore - On off - app 54: Climatica + zona con regolatore - On off - app 55: Climatica + zona con regolatore - On off - app 56: Climatica + zona con regolatore - On off - app 57: Climatica + zona con regolatore - On off - app 58: Climatica + zona con regolatore - On off - app 59: Climatica + zona con regolatore - On off - app 60: Climatica + zona con regolatore - On off - app 61: Climatica + zona con regolatore - On off - app 62: Climatica + zona con regolatore - On off - app 63: Climatica + zona con regolatore - On off - app 64: Climatica + zona con regolatore - On off - app 65: Climatica + zona con regolatore - On off - app 66: Climatica + zona con regolatore - On off - app 67: Climatica + zona con regolatore - On off - app 68: Climatica + zona con regolatore - On off - app 69: Climatica + zona con regolatore - On off - app 70: Climatica + zona con regolatore - On off - app 71: Climatica + zona con regolatore - On off - app 72: Climatica + zona con regolatore - On off - app 73: Climatica + zona con regolatore - On off - app 74: Climatica + zona con regolatore - On off - app 75: Climatica + zona con regolatore - On off - app 76: Climatica + zona con regolatore - On off - app 77: Climatica + zona con regolatore - On off - app 78: Climatica + zona con regolatore - On off - app 79: Climatica + zona con regolatore - On off - app 80: Climatica + zona con regolatore - On off - app 81: Climatica + zona con regolatore - On off
Sistema edificio/impianti (Invernale)	Generatore a gas o combustibile fossile - Riello Alu pro power 300 Potenza nominale: 293,0 kW Combustibile utilizzato: Metano (Emilia Romagna) Eta 100: 1,040
Impianto ACS	Generatore a gas o combustibile fossile - Generatore ACS Potenza nominale: 70,0 kW Combustibile utilizzato: Metano Eta 100: 0,900
Altri dispositivi e usi energetici	

SOGGETTO CERTIFICATORE

Timbro e Firma(1)

(1) Anche ai sensi dell'art. 481 del C.P., la firma da parte del Soggetto Certificatore è apposta per:
- conformità del presente attestato alle disposizioni di cui agli Allegati 6,7,8 e 9 della D.A.L. 156/2008
- asseverazione dei dati di propria competenza riportati nel presente attestato
- dichiarazione della esistenza delle condizioni di indipendenza e imparzialità di giudizio ai sensi del punto 7.4 della D.A.L. 156/2008

PROFESSIONALE
Moduli a condensazione

Alu Pro Power

DESCRIZIONE PRODOTTO

Il generatore si basa su una cascata di moduli termici indipendenti da 75 kW focolare, gestiti in sequenza di cascata, che garantisce la massima adattabilità al carico termico richiesto e garanzia di continuità di servizio.
Il bruciatore a premiscelazione totale continua in acciaio inox garantisce combustioni stabili, silenziosa, ad alto rendimento e con basse emissioni inquinanti rendendo il gruppo termico in Classe 5 NOx (secondo la UNI EN 297).
Completa di termoregolazione climatica predisposta per la gestione di un circolatore modulante per l'anello primario.
L'utilizzo della regolazione RIELLOtech, poi, consente la gestione in cascata fino a 8 caldaie.

- Basse perdite di carico del corpo
- Ampia gamma di accessori per garantire una semplice, rapida, flessibile e completa installazione
- Predisposta per l'installazione all'esterno con l'utilizzo di appositi kit che rendono il gruppo termico IPX5D
- Le dimensioni compatte, i pesi ridotti ed il basamento ne facilitano il trasporto e il posizionamento.

DATI TECNICI

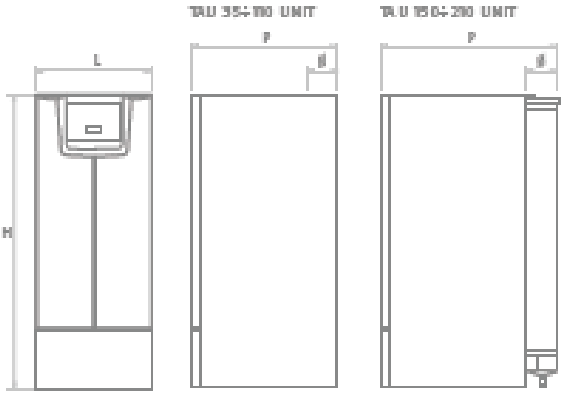
MODELLO CALDAIA		115	150	225	300	340	375	450	525	600
Combustibile		metano G20	metano G20	metano G20	metano G20	metano G20	metano G20	metano G20	metano G20	metano G20
Categoria apparecchio		I2H	I2H	I2H	I2H	I2H	I2H	I2H	I2H	I2H
Tipo apparecchio		B23, B23P	B23, B23P	B23, B23P	B23, B23P	B23, B23P	B23, B23P	B23, B23P	B23, B23P	B23, B23P
Portata termica nominale	kW	115	150	225	300	340	375	450	525	600
Portata termica ridotta	kW	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Potenza termica nominale (80°-60°C) - G20	kW	112,1	146,3	219,4	293	332,3	365,4	438,8	511,9	585
Potenza termica nominale ridotta (80°-60°C) - G20	kW	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
Rendimento utile Pn max (80°-60°C)	%	97,5	97,5	97,0	98,0	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3
Rendimento utile Pn min (80°-60°C)	%	97,0	97,0	97,9	98,0	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3
Rendimento utile Pn max (50°-30°C)	%	106	106	106	106	106	106	106	106	106
Rendimento utile 30% (30°C ritorno)	%	108	108	108	108	108	108	108	108	108
Perdite al camino bruciatore spento	%	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Perdite al camino bruciatore acceso	%	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Consumo gas max - G20	m³/h	12,1	15,8	23,7	31,6	36,7	39,5	47,4	55,3	63,2
Temperatura fumi (80°-60°C) max	°C	65 - 70	65 - 70	65 - 70	65 - 70	65 - 70	65 - 70	65 - 70	65 - 70	65 - 70
Temperatura fumi (80°-60°C) min	°C	60 - 65	60 - 65	60 - 65	60 - 65	60 - 65	60 - 65	60 - 65	60 - 65	60 - 65
Portata massica fumi (80°-60°C) min-max	kg/h	184-190	184-190	224-230	285-293	324-337	338-347	392-73	457-14	523-14
Prevalenza residua	Pa	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CO_2 max-min	mg/kWh	9,1+9,1	9,1+9,1	9,1+9,1	9,1+9,1	9,1+9,1	9,1+9,1	9,1+9,1	9,1+9,1	9,1+9,1
CO S.A. max-min	mg/kWh	4,3+4	4,2+4	4,3+4	4,2+4	4,3+4	4,2+4	4,3+4	4,3+4	4,3+4
NOx S.A. max-min	mg/kWh	48+30	40+20	40+28	40+30	40+28	48+30	40+20	48+30	40+28
Classe NOx		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Pressione max-min riscaldamento	bar	6-8,0	6-0,8	6-0,8	6-0,8	6-0,8	6-0,8	6-0,8	6-8,0	6-8,0
Temperatura max riscaldamento	°C	85	85	85	85	85	85	85	85	85
Portata minima di funzionamento	l/h	1300	1300	1950	2600	3250	3250	3900	4550	5200
Contenuto acqua riscaldamento	l	38	30	48	55	65	65	78	88	108
Perdita di carico lato acqua (Δt 20)	mbar	38	50	48	70	80	80	90	100	158
Potenza elettrica assorbita	W	308	300	448	580	720	720	840	1000	1148
Tensione di alimentazione	Volt/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Grado di protezione elettrica di serie	IP	28	20	28	20	20	20	20	28	28
Grado di protezione elettrica con kit per esterno	IP	X5D	X5D	X5D	X5D	X5D	X5D	X5D	X5D	X5D
Peso corpo	kg	198	190	248	325	400	400	490	545	655
Peso caldaia netto	kg	248	240	318	395	470	470	565	648	735

2

INDICE

Gruppi termici a condensazione a gas

Tau Unit



- Rendimento ★★★★ secondo direttiva 92/42/CEE
- Gruppi termici a gas a condensazione dotati di corpo in acciaio inox stabilizzato al titanio (AISI 316 Ti) ad alto contenuto d'acqua e di bruciatore premiscelato modulante a basse emissioni inquinanti (Classe 5 secondo UNI EN 297)

Il corpo è a tubi di fumo, a sviluppo verticale, ad alto contenuto d'acqua e dotato di due ritorni per garantire il miglior funzionamento in condensazione.
Nella parte superiore del corpo si stratifica l'acqua a temperatura elevata, mentre nella parte inferiore, dove avviene la condensazione, si accumula l'acqua fredda per garantire i massimi rendimenti in condensazione.
La scheda di caldaia, dotata di un'interfaccia di facile utilizzo, consente di ottimizzare la combustione, di gestire un bollitore remoto per la produzione di acqua calda sanitaria e la temperatura della mandata in modalità climatica.
Il quadro elettrico è integrato ed espandibile con regolazioni della serie RELLOtech sia per la realizzazione di cascate (fino a 16 caldaie) che per la gestione di più impianti sia ad alta che a bassa temperatura.
Tutti i modelli includono la sonda esterna.
La gamma è adatta al funzionamento sia con gas metano che con GPL (il modello Tau Unit 110 con apposito accessorio).

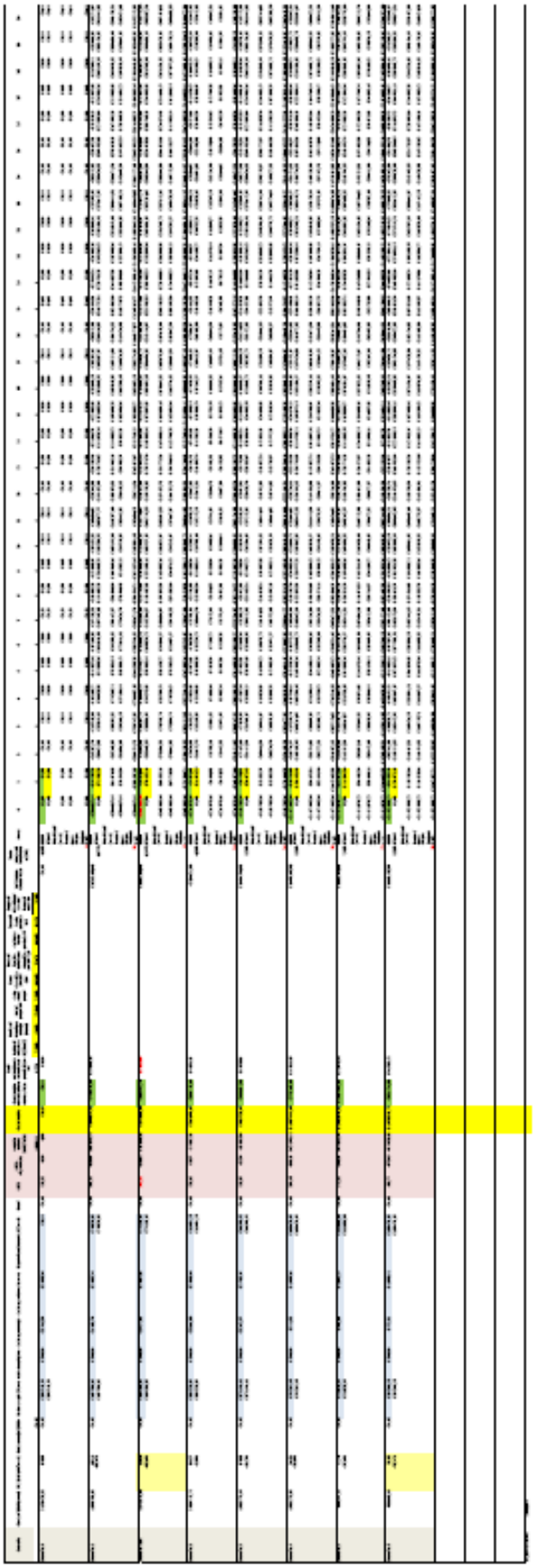
- Elevata qualità ed accuratezza nelle finiture
- Possibilità di installare direttamente in caldaia l'idraulica di una zona mix/diretta aggiuntiva tramite appositi kit (solo mod. Tau Unit 35)
- Semplicità di manutenzione per la totale accessibilità ai componenti interni
- Riduzione degli spazi d'ingombro.

DATI TECNICI

Potenza utile max 80°/60° kW	Potenza utile max 50°/30° kW	Potenza termica focolare kW	Rendimento utile Pn max (80°/60°) %	Rendimento utile Pn max (50°/30°) %	Rendimento utile carico rid. 30% di Pn	H mm	L mm	P mm	B mm	Peso netto kg	Codice n.	Denominazione commerciale	Prezzo Euro
34,0	37,0	34,8	97,8	106,3	107,7	1365	600	740	80	195	20011770	TAU 35 Unit	6.315,00
53,5	59,5	55,0	97,3	108,2	110,0	1550	600	793	130	155	20011771	TAU 55 Unit	6.455,00
74,0	81,5	75,0	98,8	108,7	109,5	1550	600	793	130	165	20011772	TAU 75 Unit	7.634,00
107,2	117,7	110,0	97,5	107,0	109,0	1800	600	823	130	234	20011773	TAU 110 Unit	10.950,00
147,0	161,3	150,0	97,5	107,0	109,0	1864	800	1295	300	410	20011774	TAU 150 Unit	18.380,00
205,0	225,0	210,0	97,5	107,0	109,0	1864	800	1295	300	443	20011775	TAU 210 Unit	19.850,00

Pressione massima di esercizio 6 bar.

scenario		quantità	u.m.	costo unitario	costo totale	tipo intervento		€/alloggio (189)	€/mq (10988)
0		0	/	0	0				
1.1	CVE	9172,38	m^2	€ 48,00	€ 440.274,24	isolamento a cappotto 8 cm			
1.2	CVE	9172,38	m^2	€ 20,00	€ 183.447,60	insufflaggio schiuma poliuretanica			
					€ 990.617,04			€ 5.241,36	€ 90,15
1 bis	CVE	9172,38	m^2	€ 60,00	€ 642.066,60	isolamento a cappotto 15 cm		€ 3.397,18	€ 58,43
2.1	COE inf	1595,82	m^2	€ 48,00	€ 76.599,36	isolamento a cappotto 8 cm in pannello poliuretano ISOTEC			
2.2	COE sup	1576,55	m^2	€ 118,00	€ 186.032,90	tetto verde DAKU estensivo + isolamento 8 cm ISOTEC	70(tetto verde)+48(isolante)		
					€ 326.079,66			€ 1.725,29	€ 29,68
3		1790,44	m^2	€ 259,00	€ 463.723,96	cambio infissi vecchi con infissi taglio termico Uw 1,4	217(telaio PVC)+42(vetrocamera 4-16-4 con argon)	€ 2.453,57	€ 42,20
4		/		/	€ 1.087.445,80	cappotto + insufflaggio + cambio infissi		€ 5.753,68	€ 98,97
5					€ 1.431.870,22	cappotto + insufflaggio + cambio infissi + COE inf + COE sup		€ 7.576,03	€ 130,31
6	classe A	/		€ 26.083,60	€ 1.456.953,72	cambio caldaia + scenario 5		€ 7.708,75	€ 132,59
				€ 19.295,00	modello caldaia	Riello ALU 300 PRO power			
				€ 26.083,60	caldaia maggiorata				
1				€ 20,00	€ 366.895,20	manodopera			
1bis				€ 20,00	€ 183.447,60	manodopera			
2				€ 20,00	€ 63.447,40	manodopera			
3				€ 60,00	€ 89.522,00	manodopera			



costo gas (c€/mc)	Eptot	Sup media appart	kWh/anno	mc/anno	bolletta gas	bolletta luce	tot bollette		soglia fuel poverty	
91,2	187,53	76,94	14428,558	1504,542	€ 1.372,14	€ 524,00	€ 1.896,14	10%	€ 18.961,42	SCENARIO 0
91,2	117,68	76,94	9054,2992	944,13965	€ 861,06	€ 524,00	€ 1.385,06	10%	€ 13.850,55	SCENARIO 1
91,2	115,85	76,94	8913,499	929,45766	€ 847,67	€ 524,00	€ 1.371,67	10%	€ 13.716,65	SCENARIO 1BIS
91,2	176,91	76,94	13611,455	1419,3384	€ 1.294,44	€ 524,00	€ 1.818,44	10%	€ 18.184,37	SCENARIO 2
91,2	164,03	76,94	12620,468	1316,0029	€ 1.200,19	€ 524,00	€ 1.724,19	10%	€ 17.241,95	SCENARIO 3
91,2	90,13	76,94	6934,6022	723,10763	€ 659,47	€ 524,00	€ 1.183,47	10%	€ 11.834,74	SCENARIO 4
91,2	79,13	76,94	6088,2622	634,85529	€ 578,99	€ 524,00	€ 1.102,99	10%	€ 11.029,88	SCENARIO 5
91,2	38,63	76,94	2972,1922	309,92619	€ 282,65	€ 524,00	€ 806,65	10%	€ 8.066,53	SCENARIO 6

6. Bibliografia

Sul tema dell'housing sociale

AA.VV., *Housing in Europa. Prima parte 1900-1960*, Edizioni Luigi Parma, Bologna, 1978

AA.VV., *Housing in Europa. Seconda parte 1960-1979*, Edizioni Luigi Parma, Bologna, 1979

AA.VV., *Una nuova stagione per l'Housing. Low cost, low energy, quality architecture*, BE-MA Editrice, Milano, 2009

Angeletti P., *Case romane : la periferia e le case popolari*, Clear, Roma, 1994

Augè M., *Non luoghi*, Eleèuthera, Milano, 1992

Banca d'Italia; *Indagine sui bilanci delle famiglie italiane*, Banca d'Italia, Roma, 2006

Bianchetti C., *Abitare la città contemporanea*, Skira, Milano, 2003

Bortolotti L.; *Storia della politica edilizia in Italia*; Ed. Riuniti, Roma, 1978

Bottero B., Padovani L. (a cura di), *Housing 2. I grandi quartieri come problema*, Clup, Milano, 1988

Braghieri G., Trentin A., Palmieri A., (a cura di), *I quartieri e le case. Edilizia sociale in Romagna e nell'Europa del XX sec*., CLUEB, Bologna, 2007

Censis, *Social housing e agenzie pubbliche per la casa*, Roma, 2008

Censis-Sunia-Cgil, *Vivere in affitto- più case in affitto, più mobilità sociale e territoriale*, Roma, 2007

D'Alessio G., Gambacorta R.; *L'accesso all'abitazione di residenza in Italia,* Banca d'Italia, OccasionalPapers n° 9, Luglio 2007

Delera A., *Ri-pensare l'abitare. Politiche, progetti e tecnologie verso l'housing sociale*, Hoepli, Milano 2009

Di Biagi P. (a cura di), *La grande ricostruzione. Il piano Ina-Casa e l'Italia degli anni '50*, Donzelli editore, Roma 2001

European Central Bank; *Structural factors in the EU housing markets*, BCE-ECB Frankfurt am Main, 2003

Graziani A. (a cura di), *Fabbisogni, politiche abitative e programmi sostenibili nelle regioni d'Italia,* Osservatorio Filleacasa, Fillea-CGIL, Roma, 2008

Gresleri G. (coordinamento editoriale), *Guide di architettura. Bologna*, Allemandi, Torino, 2004

Ingallina P., *Il progetto urbano. Dall'esperienza francese alla realtà italiana*, Franco Angeli, Milano, 2004

Istituto Luigi Sturzo, *Fanfani e la casa: gli anni Cinquanta e il modello italiano di welfare state. ll piano INA-Casa*, Rubettino Editore, Soveria Mannelli, 2002
Lanzani A., *I paesaggi italiani*, Roma: Meltemi editore,2003

NOMISMA; *La condizione abitativa in Italia. Fattori di disagio e strategie di intervento. Temi e dati principali*. Ministero delle Infrastrutture, DG per l'edilizia residenziale e le politiche urbane e abitative, Roma, 2007

Presidenza del Consiglio dei Ministri-Unità di analisi strategica delle politiche di Governo, *Le politiche abitative in Italia: ricognizione e ipotesi di intervento*, Roma, 2007

Sciascia A*., Tra le modernità dell'architettura. La questione del quartiere Zen 2 di Palermo*, L'Epos edizioni, Palermo, 2003

Schittich C., *Alta densità abitativa. Idee Progetti Realizzazioni*, Birkhäuser Edition Detail, 2005

Trivellin E*., Storia della tecnica edilizia in Italia: dall'unità ad oggi*, Alinea Editrice, Firenze, 1998

Sul tema della riqualificazione

AA.VV., *Abitare il futuro. Città, quartieri, case*, Cuore mostra SAIE 2005, BolognaFiere, BE-MA, Milano, 2005

Balducci V., Orioli V., *Banlieu, banlieu. Architettura e società nella periferia di Parigi*, Clueb, Bologna, 2007

Fabbri K, *Guida alla riqualificazione energetica: detrazioni e contributi, esempi di calcolo, relazione asseverata, compilazione delle richieste*, DEI, Roma, 2007

Fabbri K, Conti M., *Progettazione energetica dell'architettura: il progetto: involucro-impianti, comfort e ambiente*, DEI, Roma, 2008

Ferrero G. (a cura di), *Valutare i programmi complessi*, Regione Piemonte, L'Artistica Editrice, Savigliano (CN), 2004

Gauzin-Müller D., *Architettura sostenibile*, Edizioni Ambiente, Milano, 2003

Giovanna F., *Riqualificare l'edilizia contemporanea*, Franco Angeli Editore, Milano 2003

Governa F., Saccomani S. (a cura di), *Periferie tra riqualificazione e sviluppo locale. Un confronto sulle metodologie e sulle pratiche di intervento in Italia e in Europa*, Alinea Editore, Firenze, 2002

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), *Qualità dell'ambiente urbano. V rapporto ISPRA*. Edizione 2008, ISPRA Settore Editoria, Roma, 2009

Pavia R., Bellicini L., *Scenari e strategie di intervento per la riqualificazione delle periferie in Italia*, CRESME - Ministero dei Lavori Pubblici Direzione generale delle Aree Urbane e dell'Edlizia Residenziale, Roma , 2001

Segantini M. A., *Atlante dell'abitare contemporaneo*, Skira editore, Milano, 2008

Saccomani S., *Programmi complessi: una rilettura delle esperienze*, in AA.VV., Valutare i programmi complessi, Centri di Valutazione Territoriale, Regione Piemonte, 2004

Sul tema della *fuel poverty*

AAVV, *Analisi degli indicatori SILC riferiti al contesto italiano*, EPEE Project

AAVV, Annual *report on fuel poverty statistics 2011*, Department of Energy and Climate Change, London 2011

AAVV, *Nuovi meccanismi per contrastare la fuel poverty: le proposte di Belgio, Spagna, Francia, Italia e Gran Bretagna*, EPEE Project

AAVV, *Tackling Fuel Poverty in Europe*. *Recommendations Guide for policy makers*, ADEME, Settembre 2009

Brolis M., *Scoprendo la fuel poverty in Europa: il progetto Epee*, Strumenti per la lotta alla povertà energetica, Roma 2011

Fabbri K., *Edilizia sociale e fuel poverty*, "Ponte" n. 10-2011

Hills J., *Fuel poverty: the problem and its measurement*, Crown, London 2011

Tesi di laurea

Calbucci L., Venzi E., Ri-abitare il margine urbano strategie di riqualificazione per il social housing: un edificio residenziale "acer" come modello d'intervento, Tesi di laurea in Architettura, Facoltà di Architettura "Aldo Rossi" di Cesena, Università di Bologna, a.a. 2009-2010, Rel. prof. A. Boeri, corr. Arch. Kristian Fabbri, Arch. Andreina Maahsen-Milan, Arch. Paolo Rava

Cardinali F., Giancipoli G., Modificazioni dell'abitare riqualificazione e retrofit del complesso A.C.E.R. di Porta Schiavonia a Forlì, Tesi di laurea in Architettura, Facoltà di

Architettura “Aldo Rossi” di Cesena, Università di Bologna, a.a. 2009-2010, Rel. prof. A. Boeri, corr. Arch. Kristian Fabbri, Arch. Andreina Maahsen-Milan, Arch. Paolo Rava

Lazzari V., Sgariglia S., Riabi(li)tare la residenza sociale riqualificazione del complesso “virgolone” a Bologna quartiere Pilastro, Tesi di laurea in Architettura, Facoltà di Architettura “Aldo Rossi” di Cesena, Università di Bologna, a.a. 2010-2011, Rel. prof. E. Antonini, corr. Arch. Kristian Fabbri, Arch. Andreina Maahsen-Milan

7. Ringraziamenti

Il lavoro svolto in questi mesi è stato il frutto di un lungo percorso di elaborazione e ricerca, di miglioramento e dialogo continuo, culminato con la redazione di questo progetto.

Come in ogni percorso significativo nella formazione culturale e personale di un individuo vogliamo ringraziare tutte le persone che hanno reso possibile, agevolato e contribuito alla realizzazione di questo lavoro.

Ringraziamo tutti i docenti del Laboratorio di Sintesi Finale per averci accompagnato e guidato con pazienza, disponibilità e professionalità in questo lungo percorso. Vogliamo ringraziare il prof. Andrea Boeri per l'interesse dimostrato nei confronti del nostro lavoro e per gli importanti suggerimenti fornitici; l'Arch. Kristian Fabbri per gli importanti insegnamenti in materia di riqualificazione energetica e per il loro fondamentale riscontro nelle dinamiche sociali; la prof. Andreina Maahsen Milan per i consigli e per la chiara impostazione data al lavoro sin dall'inizio del percorso; l'Ing. Tomaso Trombetti per le soluzioni in materia strutturale e le revisioni periodiche.

Un ringraziamento particolare al nostro relatore, il prof. Ernesto Antonini per la cura, la continua presenza e il costante interesse profuso nei confronti del nostro progetto, fondamentale per la buona riuscita del lavoro, unite ad una grande professionalità nei confronti sia nostri, che di tutti i nostri compagni di lavoro.

Ringraziamo l'Ing. Paolo Colina per gli utili consigli e la periodica presenza nelle revisioni.

Ringraziamo l'ACER Bologna (Azienda Casa Emilia Romagna) per averci concesso l'opportunità di lavorare su questo manufatto; la signora Ester Bacci per la collaborazione nel reperimento dei materiali in archivio e per l'aiuto utilissimo nella ricerca delle documentazioni.

Ringraziamo l'Arch. Gianluca Chieregato per averci guidati e coadiuvati nella ricerca dei materiali necessari.

Per ultimi ma non meno importanti, ringraziamo tutti i nostri compagni del Laboratorio di Sintesi Finale per averci sopportato, aiutato e aver condiviso con noi questo bellissimo percorso.

Ringraziamo anche alcuni compagni che ci hanno fornito sostegno morale e pratico nella redazione di alcuni elaborati: Andrea Guiducci (Guido) per l'aiuto fondamentale nella realizzazione del modello; Iacopo Sazzini (Molinella) per l'esecuzione di alcuni importanti elaborati; Matteo Corvi per il supporto in alcuni materiali grafici.

Gabriele Calderoni

Stefano Melini