MINERGIE® Italia

Guida allo standard di costruzione Minergie in Italia

Versione 2025.1, validità dal 14/11/2025

Associazione Minergie Italia

Via Ciro Ferrari 15C

37066 Sommacampagna VR

T 045 858 1987

info@minergie.it

www.minergie.it

Indice

1 Glossario 4

2 Introduzione 6

3 Ambiti di applicazione 6

4 Svolgimento della validazione 7

4.1 Criteri di valutazione 7

4.2 Tipologia di requisiti 7

4.3 Schema processo di validazione 8

5 Documentazione per la validazione 8

6 Formulario di verifica 11

7 Aree di validazione, criteri e requisiti 14

7.1 Panoramica 14

8 Criteri e requisiti nel dettaglio 18

Dati Generali 18

100 Filiera progettuale 20

200 Filiera costruttiva 27

300 Conformità progettuale ed esecutiva 31

400 Prestazioni dell’edificio 37

410 Prestazioni involucro 37

420 Prestazioni impianti tecnologici 47

430 Prestazioni complementari 63

1 Glossario

Acque grigie	Acque di scarico domestico prive di sostanze fognarie, provenienti da attività quotidiane (scarichi di lavandini, docce ed elettrodomestici). Possono essere trattate e riutilizzate per usi non potabili, come l'irrigazione.
Acque nere	Acque reflue contaminate provenienti da scarichi sanitari o industriali, contenenti sostanze organiche e inorganiche. Necessitano di trattamento per evitare rischi ambientali e sanitari.
BIM *Building Information Modeling*	Metodologia integrata per la gestione dei processi edilizi tramite modelli digitali 3D contenenti dati su materiali e strutture. Centralizza le informazioni, ottimizza la collaborazione tra professionisti, aumenta l'efficienza e riduce gli errori.
Blower-Door Test	Prova strumentale non invasiva che misura la permeabilità all'aria di un edificio, nuovo o esistente, pressurizzandolo e rilevando dispersioni e punti critici. Fornisce dati quantitativi di ermeticità (n_{50}, q_{50}, w_{50}), utili per individuare difetti costruttivi e migliorare l'efficienza energetica. **n_{50}**: Numero di ricambi d'aria in un'ora, riferito al volume netto, misurato a ΔP ±50 Pa [h^{-1}] **q_{50}:** Permeabilità all'aria riferita alla superficie che racchiude il volume. **w_{50}:** Portata specifica di infiltrazione riferita alla superficie netta del pavimento.
H'_T [W/m^{2}K] Coefficiente medio globale di scambio termico	Trasmittanza media dell'involucro che include componenti opachi e trasparenti e le dispersioni dovute ai ponti termici. Calcolato come $H_{tr,adj} / \Sigma_k A_k$ dove $H_{tr,adj}$ è la somma dei contributi di trasmissione verso esterno (H_D), terreno (H_g), ambienti non climatizzati (H_U) e ambienti climatizzati a temperatura diversa (H_A), secondo UNI/TS 11300-1: $H_{tr,adj} = H_D + H_g + H_U + H_A$
$Q_{C,nd}$ Fabbisogno ideale di energia termica per il raffrescamento	Quantità di energia annua necessaria a mantenere la temperatura di progetto (26 °C) nell'edificio durante l'estate, senza considerare le inefficienze dell'impianto.
$Q_{H,nd}$ Fabbisogno ideale di energia termica per il riscaldamento	Quantità di energia annua necessaria a mantenere la temperatura di progetto (20 °C) nell'edificio durante il periodo invernale, senza considerare le inefficienze dell'impianto.
$g_{gl,n}$ Fattore di trasmissione solare	Indica la quota di energia che attraversa direttamente una superficie vetrata più quella trasferita per convezione e irraggiamento dopo l'assorbimento del vetro. Calcolato con radiazione incidente perpendicolare, è poi corretto per inclinazione, esposizione e periodo (g_{gl}). Il valore g_{gl+sh} considera l'effetto di schermature mobili manuali o automatizzate.
FLDm Fattore Medio di Luce Diurna	Rapporto (in %) tra l'illuminamento medio interno e quello esterno, misurati nello stesso tempo e luogo su piano orizzontale esterno esposto all'intera volta celeste in condizioni di cielo coperto. Valuta l'apporto di luce naturale e aiuta a garantire illuminazione costante in ambienti residenziali, scolastici e lavorativi.
$EP_{gl,tot}$ [kWh/m^2] Indice di prestazione termica globale dell'edificio	Fabbisogno di energia primaria totale dell'edificio rapportato alla superficie utile di riferimento; parametro usato per determinare la classe energetica. È la somma degli indici dei servizi: riscaldamento (EP_H), raffrescamento (EP_C), acqua calda sanitaria (EP_W), ventilazione (EP_V), illuminazione (EP_L), trasporto persone/cose (EP_T): $EP_gl = EP_H + EP_C + EP_W + EP_V + EP_L + EP_T$.
$EP_{C,nd}$ [kWh/m^2] Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Misura la prestazione estiva dell'involucro: definisce la quantità di energia utile necessaria a mantenere 26 °C negli ambienti, calcolabile indipendentemente dalla presenza di un impianto di climatizzazione.
$EP_{H,nd}$ [kWh/m^2] Indice di prestazione termica utile per il riscaldamento	Misura l'energia termica utile necessaria a riscaldare l'edificio in inverno, valutando il comportamento dell'involucro indipendentemente dall'impianto. Calcolato secondo UNI/TS 11300-1.
SRI Indice di riflessione solare *Solar Reflectance Index*	Misura la tendenza di una superficie irradiata a scaldarsi, combinando riflettanza solare ed emissività. Scala convenzionale: **0** = superficie nera standard (molto calda); **100** = superficie bianca standard (molto fresca).
LRV Indice di riflettanza solare *Light Reflectance Value*	Percentuale di luce visibile riflessa da una superficie colorata: **0%** = nero assoluto (assorbe tutta la luce), **100%** = bianco perfetto (riflette tutta la luce). Importante per valutare resa luminosa e comfort visivo.

$D_{2m,nT,w}$ Isolamento acustico di facciata	Indice in dB della differenza di livello sonoro tra esterno (a 2 m dalla facciata) e interno, normalizzata al tempo di riverberazione. Più è alto, migliore è la schermatura dai rumori aerei. Si riferisce al singolo ambiente (anche sottotetti abitabili), non all'intera facciata.
$L_{A,eq}$ Livello di rumore degli impianti a funzionamento continuo	Livello equivalente di pressione sonora ponderata A, espresso in dB(A), che rappresenta il rumore medio prodotto in modo continuo da un impianto nel periodo di riferimento. Rilevante per impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento.
$L_{A,S,max}$ Livello di rumore degli impianti a funzionamento discontinuo	Livello massimo di pressione sonora ponderata A, misurato con costante di tempo *slow* [dB(A)]; quantifica il picco di rumore emesso dagli impianti non continui (es. ascensori, scarichi idraulici, servizi igienici, rubinetteria).
$L'_{n,w}$ Livello di rumore di calpestio	Indice in dB del livello sonoro da impatto trasmesso attraverso un solaio, misurato con macchina per il calpestio nel locale sovrastante e rilevato nel locale disturbato. Valori più bassi indicano migliore isolamento.
M_s [kg/m^2] Massa superficiale	Massa per unità di superficie di una parete opaca, inclusi i giunti di malta ed esclusi gli intonaci (calcolata sui soli strati costruttivi). Valori elevati aiutano a ridurre il carico termico estivo di picco.
Ponti termici	Zone dell'involucro dove la resistenza termica varia per compenetrazione di materiali con diversa conduttività, variazioni di spessore o differenze tra area interna ed esterna. Aumentano le dispersioni, modificano i flussi di calore e abbassano le temperature superficiali interne, con rischio di condensa e muffe. Tipi: lineari (flusso 2D, trasmittanza lineica ψ [W/mK]) e puntuali (flusso 3D, trasmittanza puntuale χ [W/K]).
R'_W Potere fonoisolante apparente	Indice in dB della capacità di una partizione realizzata in opera di attenuare i rumori aerei tra due unità immobiliari. Valori più alti indicano migliore isolamento acustico.
Relazione Legge 10	Relazione tecnica obbligatoria (L. 9/01/1991 n. 10 e s.m.i.) che attesta la conformità energetica dell'edificio. Contiene dati e verifiche per il rispetto di: DM 26/06/2015 «Requisiti minimi», DM 26/06/2015 «Linee guida per la certificazione energetica», D.Lgs. 28/2011 (obblighi di integrazione FER – fonti rinnovabili).
Sistemi di impermeabilizzazione controterra -Vasca bianca -Sistema a sacco	Sistemi per proteggere le strutture interrate dall'acqua svolgendo drenaggio, tenuta e protezione (da agenti chimici, batteri, muffe e radici). Principali tipologie: -*Vasca Bianca*: Struttura in c.a. gettata in opera, intrinsecamente impermeabile e a tenuta senza rivestimenti; dimensionata per spinte idrostatiche positive/negative. -*Sistema a «sacco»*: Membrane applicate all'esterno: bituminose; coatings rigidi/flessibili (resine termoindurenti/termoplastiche, bituminosi, cementizi/minerali); bentonitiche (naturale/trattata/pre-idratata); sintetiche (PVC, TPO/FPA, HDPE, EPDM); sintetiche autosigillanti con polimeri idroespansivi.
Superficie disperdente	Porzione dell'involucro che confina il volume climatizzato con esterno, terreno o ambienti non climatizzati/a diversa temperatura, attraverso cui avvengono le dispersioni di calore per trasmissione. Si calcola sommando tutte le superfici coinvolte: pareti perimetrali, coperture, solai controterra, serramenti e partizioni verso ambienti non climatizzati.
TL [-] Trasmissione luminosa	Quota (adimensionale, espressa in %) di luce visibile che attraversa un vetro. Esempio: TL = 75% significa che passa il 75% della luce; il restante 25% è riflesso o assorbito.
Ψ [W/mK] Trasmittanza termica lineica	Flusso termico stazionario che attraversa un ponte termico per metro di lunghezza, per una differenza di 1 K tra interno ed esterno; si determina con modello bidimensionale.
Y_{ie} [W/m^{2}K] Trasmittanza termica periodica	Parametro che correla la variazione periodica del flusso termico sul lato esterno con la corrispondente variazione di temperatura sul lato interno del componente. Dipende da conducibilità, calore specifico, densità e spessore dei materiali. Valori bassi indicano migliore attenuazione dell'onda termica estiva (maggiore isolamento/inerzia).
χ [W/K] Trasmittanza termica puntuale	Flusso termico stazionario attraverso un ponte termico puntuale per una differenza di temperatura di 1 K tra interno ed esterno; si determina con modello tridimensionale o tramite interpolazioni matematiche.
U_w [W/m^{2}K] Trasmittanza termica strutture finestrate	Misura l'isolamento termico di un elemento trasparente (finestra/porta vetrata). È la media pesata delle trasmittanze di telaio e vetrata, includendo l'influenza del ponte termico del giunto vetro–telaio.
U [W/m^{2}K] Trasmittanza termica strutture opache	Parametro che quantifica le dispersioni per trasmissione in regime stazionario attraverso elementi opachi e indica il grado di isolamento nel periodo invernale. Valori più bassi corrispondono a migliori prestazioni.

2 Introduzione

La presente Guida all'uso per lo standard di costruzione Minergie in Italia si basa sul «Regolamento dello standard Minergie in Italia». Lo scopo del documento è di illustrare quanto descritto nel Regolamento. In questo modo l'allestimento e la presentazione della richiesta come pure l'iter di controllo saranno agevolati per tutti i partecipanti al progetto.

Lo standard di costruzione Minergie in Italia definisce un edificio caratterizzato da una qualità superiore alla media per quanto riguarda la garanzia di qualità, il comfort, l'efficienza e la protezione del clima. I requisiti sono derivati dallo standard Minergie diffuso in Svizzera dal 1998 e adeguati alle peculiarità presenti in Italia.

La presente Guida allo standard ha carattere informativo. In caso di incoerenze, il regolamento d'uso, disponibile sul sito web www.minergie.it, ha la priorità.

3 Ambiti di applicazione

Lo standard di costruzione Minergie in Italia è strutturato per verificare tutti gli ambiti di applicazione previsti dal DM 26/6/2015; tuttavia, nel periodo iniziale di esistenza dello standard, sono oggetto di verifica solamente gli edifici di nuova costruzione o demolizione con ricostruzione appartenenti alle categorie E.1 (1) ed E.1 (2) secondo DPR 412/1993 ovvero, le abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo o con occupazione saltuaria.

Eventuali richieste di validazione su edifici di ambiti e/o categorie diverse dovranno essere preventivamente accettate da Minergie Italia.

Ambiti di applicazione previsti dal DM 26/6/2015 (sono indicati unicamente gli ambiti che al momento sono accettati):

- Nuova costruzione. Edificio il cui titolo abilitativo è stato richiesto dopo l'entrata in vigore del DM 26/6/2015 (dal 1° ottobre 2015)
- Demolizione e ricostruzione. Edificio sottoposto a demolizione e ricostruzione, qualunque sia il titolo abilitativo necessario

Classificazione degli edifici secondo DPR 412/1993 (sono indicati unicamente gli ambiti che al momento sono accettati):

E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili:

- E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili, rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
- E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili

4 Svolgimento della validazione

4.1 Criteri di valutazione

La verifica viene effettuata tramite il formulario scaricabile dal sito, che contiene i requisiti, il sistema di valutazione e il punteggio da raggiungere. Il formulario debitamente compilato e sottoscritto, oltre la relativa documentazione (sia per i requisiti obbligatori che facoltativi) saranno da inoltrare all'Associazione Minergie Italia.

La validazione si svolge in base ai requisiti, il cui adempimento viene dichiarato in fase progettuale (validazione provvisoria) e confermato nella fase di realizzazione della costruzione (validazione definitiva).

Schema gerarchico

Area di validazione (esempio: 100 *Filiera Progettuale*)		
	Criterio (esempio: 120 *Documentazione*)	
		Requisito (esempio: 120.02 *Particolari esecutivi dell'edificio*)

Al termine dell'iter sarà rilasciato l'Attestato di conformità allo standard volontario di costruzione Minergie in Italia.

4.2 Tipologia di requisiti

Requisiti obbligatori

Mediante i requisiti obbligatori si garantisce il rispetto di una qualità minima in materia di procedura progettuale, procedura esecutiva, efficienza energetica, impatto positivo dell'edificio sull'ambiente, salute e mantenimento del valore. I requisiti obbligatori sono presenti in tutte e quattro le aree. Essi devono essere rispettati senza eccezioni e non generano punteggio.

Diversi requisiti obbligatori, alcuni con obiettivi maggiorati e/o premianti per lo standard di costruzione Minergie in Italia, sono ripresi dalla Relazione Legge 10. Infatti, per quanto riguarda gli aspetti energetici, lo standard di costruzione Minergie in italia si fonda sul minimo di legge vigente in Italia.

Requisiti facoltativi

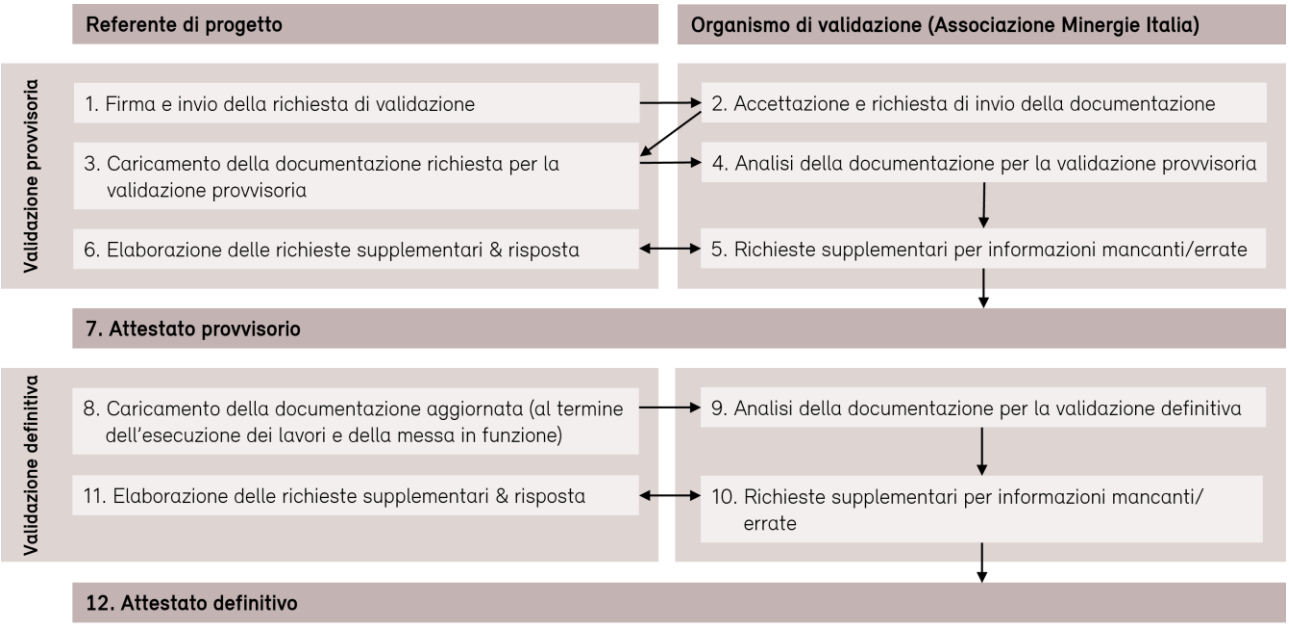
I requisiti facoltativi caratterizzano l'edificio premiando scelte e operatività progettuali ed esecutive virtuose negli ambiti di valutazione. I requisiti facoltativi permettono l'acquisizione di un punteggio. Per l'ottenimento dell'attestato di validazione è obbligatorio raggiungere almeno il 50% dei punti previsti.

Opzioni premianti

I requisiti obbligatori e facoltativi possono prevedere dei punteggi premianti se il risultato va oltre il requisito minimo previsto per il requisito obbligatorio o facoltativo. Anche i valori premianti permettono l'acquisizione di un punteggio e contribuiscono al raggiungimento della percentuale minima di punti (vedere Requisiti facoltativi).

4.3 Schema processo di validazione

Il processo di validazione dello standard di costruzione Minergie in Italia si articola in diversi step, ciascuno dei quali è fondamentale per garantire che il progetto soddisfi gli elevati standard di qualità, comfort e protezione del clima richiesti.



5 Documentazione per la validazione

La documentazione richiesta per il processo di validazione si divide in 3 tipologie:

- **Tipo A**: documenti da allegare all'incarto di validazione dopo l'accettazione della richiesta di validazione
- **Tipo B**: documenti da allegare all'incarto di validazione per l'avvio della verifica finale
- **Tipo C**: documenti che saranno raccolti dal referente per la validazione e che dovranno essere forniti all'Associazione Minergie Italia su richiesta, in caso di controlli a campione.

N.B. Prima dell'avvio della verifica finale, la documentazione già consegnata dopo l'accettazione della richiesta di validazione (Tipo A) deve essere aggiornata e caricata sulla piattaforma, evidenziando nel nome del documento la diversa versione rispetto alla precedente.

ID	Documenti	Tipo A	Tipo B	Tipo C
	Modulo di richiesta di validazione (provvisoria/definitiva)	X		
	Formulario di verifica dei requisiti	X	X AGGIORNATO	
Relazione Legge 10				
D000.01A	Relazione Legge 10 completa dei calcoli dei carichi termici invernali ed estivi	X		
D411.01A	Allegato Relazione Legge 10: tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo-igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali	X		

ID	Documenti	Tipo A	Tipo B	Tipo C
D411.02A	Allegato Relazione Legge 10: tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio, della loro permeabilità all'aria e del Fattore Solare g_{gl+sh}	X		
D412.02A	Allegato Relazione Legge 10: tabelle indicanti i provvedimenti e i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici (Analisi riferita ad almeno n. 5 ponti termici)			X
D421.01A	Allegato Relazione Legge 10: relazione di calcolo del fabbisogno di potenza invernale secondo UNI EN 12831:2018 o, se eseguito calcolo in regime dinamico, secondo UNI EN ISO 52016-1:2018	X		
D422.01A	Allegato Relazione Legge 10: relazione di calcolo del fabbisogno di potenza estivo con metodo Carrier-Pizzetti o, se eseguito calcolo in regime dinamico, secondo UNI EN ISO 52016-1:2018	X		
Progetti				
D000.02A	Progetto architettonico esecutivo del fabbricato	X		
D120.01A	Progetto dell'impianto di climatizzazione invernale	X		
D120.01B	Progetto dell'impianto di climatizzazione estiva *Se presente*	X		
D120.01C	Progetto o schema di distribuzione dell'impianto di ventilazione meccanica controllata con schede tecniche di ciascuna macchina installata	X		
D120.01D	Progetto delle strutture completo in ogni sua parte	X		
D120.01E	Progetto o schema di distribuzione dell'impianto elettrico			X
D120.01F	Progetto o schema di distribuzione dell'impianto idraulico			X
D120.01G	Progetto o schema dell'impianto di scarico delle acque grigie e nere			X
D120.02A	Particolare costruttivo di attacco fuori terra parete perimetrale esterna in scala 1:10 o di maggior dettaglio	X		
D120.02B	Particolare costruttivo di gronda copertura isolata su parete perimetrale isolata in scala 1:10 o di maggior dettaglio	X		
D120.02C	Particolari costruttivi del serramento maggiormente presente (bancale e/o soglia, spalla, architrave) in scala 1:10 o di maggior dettaglio	X		
D120.02D	Particolari costruttivi del portoncino di ingresso (bancale e/o soglia, spalla, architrave) in scala 1:10 o di maggior dettaglio	X		
D120.02E	Particolare costruttivo di attacco di parete perimetrale del piano interrato su fondazione in scala 1:10 o di maggior dettaglio			X
D120.02F	Particolare costruttivo di particolare balcone (testata e/o attacco alla partizione esterna) in scala 1:10 o di maggior dettaglio			X
D120.02G	Particolari costruttivi di portafinestra (soglia, spalla e architrave) in scala 1:10 o di maggior dettaglio			X
D120.02H	Particolari costruttivi del portoncino di ingresso (bancale e/o soglia, spalla, architrave) in scala 1:10 o di maggior dettaglio			X
D412.01A	Altri particolari costruttivi elaborati per il fabbricato in scala 1:10 o di maggior dettaglio			X

ID	Documenti	Tipo A	Tipo B	Tipo C
D424.01A	Progetto dell'impianto fotovoltaico e del sistema di accumulo (se presente)			X
D429.01A	Progetto e/o schema impianto di raccolta dell'acqua piovana e descrizione degli usi previsti			X
D433.01A	Planimetria lotto			X
D434.01A	Planimetria tetto verde e stratigrafia di copertura			X
D437.02A	Progetto illuminotecnico con calcolo del fattore medio di luce diurna (FLDm) per i locali d'uso principale			X
D439.01A	Progetto delle infrastrutture per l'installazione dei dispositivi per la ricarica dei veicoli elettrici			X
Documentazione persone coinvolte				
D110.01A	Attestati o documentazione a comprova della formazione e/o esperienza degli attori coinvolti nella fase progettuale			X
D120.05A	Incarichi professionali per le principali attività previste			X
D210.01A	Attestati o documentazione a comprova della formazione e/o esperienza degli attori coinvolti nella fase costruttiva			X
Documentazione filiera progettuale e costruttiva				
D120.03A	Computo metrico delle opere edili e impiantistiche			X
D120.04A	Cronoprogramma dei lavori edili e impiantistici	X		
D130.01A	Verbali delle riunioni di coordinamento in fase progettuale			X
D220.03A	Fotodocumentazione delle diverse fasi di costruzione del fabbricato		X	
D230.01A	Verbali delle riunioni di coordinamento in fase costruttiva			X
D230.02A	Verbali dei sopralluoghi effettuati			X
Relazioni tecniche				
D120.01H	Relazione per valutazione preventiva e indicazioni progettuali per la verifica dei requisiti acustici passivi			X
D330.01A	Libretto di uso e manutenzione del fabbricato			X
D431.01A	Report prova di tenuta all'aria (blower-door test) accompagnato da valutazione critica sulla qualità dell'involucro rilevata in sede di test		X	
D432.01A	Relazione tecnica di verifica dei requisiti acustici passivi con le modalità di calcolo adottate, i risultati e, in particolare, le indicazioni sui materiali previsti e le metodologie di posa			X
D432.02A	Report di collaudo acustico eseguito in opera con indicazione dei risultati ottenuti accompagnato da valutazione critica sulla qualità dell'involucro rilevata in sede di prova			X
D433.02A	Relazione sull'utilizzo degli spazi verdi e indicazioni sulle piantumazioni e scelte progettuali adottate			X
D433.03A	Relazione relativa alle strategie per ridurre il fabbisogno di acqua per irrigazione e alle tecniche di irrigazione utilizzate			X
D435.03A	Relazione di verifica della qualità dell'aria			X

ID	Documenti	Tipo A	Tipo B	Tipo C
D436.01A	Relazione descrittiva sulle modalità intraprese per assicurare la riduzione di emissioni di gas a effetto serra durante la costruzione			X
D437.04A	Relazione descrittiva sulle modalità di illuminazione artificiale, in particolare sulle tipologie di corpi illuminanti e sui sistemi di regolazione e gestione			X
Certificati e schede tecniche				
D130.02A	Certificati, dichiarazioni di prestazione o altra documentazione riguardante i materiali utilizzati in cantiere			X
D413.01A	Dichiarazione di prestazione della membrana bituminosa a vista con l'indicazione dell'indice di riflessione solare SRI			X
D413.02A	Dichiarazione di prestazione della pittura/intonachino utilizzati con l'indicazione dell'indice di riflessione solare SRI			X
D413.03A	Dichiarazione di prestazione dei serramenti con l'indicazione almeno dei seguenti valori: - Trasmittanza del serramento - Fattore solare del serramento complessivo della schermatura solare - Fattore di trasmissione luminosa			X
D421.01B	Schede tecniche delle pompe di calore installate (con indicazione delle potenze alle diverse temperature)	X		
D428.01A	Elenco degli apparecchi e delle rubinetterie utilizzati e scheda tecnica di prodotto			X
D435.01A	Certificati, dichiarazioni di prestazione o altra documentazione riguardante i materiali con certificazione in materia di emissioni		X	
D437.01A	Certificati, dichiarazioni di prestazione o altra documentazione delle pitture interne			X
D438.01A	Scheda tecnica e progetto dell'impianto di automazione			X

6 Formulario di verifica

La verifica del rispetto dei parametri dello standard Minergie in Italia avviene tramite la compilazione del foglio di calcolo elettronico preimpostato in cui la persona Referente per la validazione inserisce i dati relativi al progetto.

La persona Referente, tramite la compilazione del formulario di verifica, si fa garante della correttezza delle informazioni inserite, assicurandone la veridicità, la correttezza e la corrispondenza con quanto eseguito/realizzato da altri.

L'Associazione Minergie Italia potrà richiedere a campione attestati o documenti a dimostrazione di quanto dichiarato in funzione delle indicazioni riportate nel capitolo 5.

Se nell'ambito di controlli a campione o contestazioni le informazioni risultassero non veritiere o mendaci il referente sarà ritenuto responsabile, salvo comunque sua possibilità di giustificazione e difesa.

Il formulario è composto dai seguenti fogli di lavoro:

Nome foglio	Descrizione
Istruzioni	Il foglio contiene le informazioni utili per la compilazione del formulario.
Dati generali	Il foglio contiene le informazioni generali riguardanti il fabbricato, la sua ubicazione e alcuni risultati di calcolo riportati nella Relazione Legge 10, che saranno utilizzati per il calcolo del punteggio finale. Tutti i campi devono essere compilati.
100 Filiera progettuale	Il foglio prevede che il referente per la validazione dichiari la sussistenza o meno di documentazioni o qualifiche. *Sono previsti campi e richieste obbligatori, contrassegnati da un asterisco «*».*
200 Filiera costruttiva	Il foglio prevede che il referente per la validazione dichiari la sussistenza o meno di documentazioni o qualifiche. *Sono previsti campi e richieste obbligatori, contrassegnati da un asterisco «*».*
300 Conformità	Il foglio prevede che il referente per la validazione dichiari l'esecuzione o meno di controlli progettuali ed esecutivi, nonché la corretta realizzazione delle lavorazioni ritenute critiche. *Sono previsti controlli obbligatori, contrassegnati da un asterisco «*».*
410 Prestazioni involucro	Il foglio prevede l'inserimento di valori e dati relativi all'isolamento termico, ai ponti termici e alla gestione della radiazione solare. Tali dati sono richiamati principalmente dalla documentazione di progetto (progetto architettonico, Relazione Legge 10, certificati dei materiali, ecc.). *Sono previsti requisiti obbligatori, contrassegnati da un asterisco «*».*
420 Prestazioni impianti tecnologici	Il foglio prevede l'inserimento di valori e dati relativi agli impianti di climatizzazione invernale ed estiva, di produzione di acqua calda sanitaria, di produzione di energia elettrica, di ventilazione meccanica controllata, all'utilizzo di fonti rinnovabili, alla gestione dell'acqua potabile e dell'acqua piovana. Tali dati sono richiamati principalmente dalla documentazione di progetto (progetto architettonico, Relazione Legge 10, certificati dei materiali, ecc.). *Sono previsti requisiti obbligatori, contrassegnati da un asterisco «*».*
430 Prestazioni complementari	Il foglio prevede l'inserimento di valori e dati relativi alla tenuta all'aria, all'acustica, alle aree verdi, alla salubrità, alle emissioni di gas a effetto serra, all'illuminazione, all'automazione e alla mobilità elettrica. Tali dati sono richiamati principalmente dalla documentazione di progetto (progetto architettonico, Relazione Legge 10, certificati dei materiali, ecc.). *Sono previsti requisiti obbligatori, contrassegnati da un asterisco «*».*
Risultati	Il foglio permette di verificare il raggiungimento del punteggio minimo per la conformità allo standard di costruzione Minergie in Italia.
Documenti	Il foglio contiene l'elenco dei documenti che devono essere caricati sulla piattaforma.

I fogli presenti nel formulario evidenziano con colori differenti le celle relative a campi obbligatori e le celle relative a campi facoltativi.

Esempio campi obbligatori:

431 TENUTA ALL'ARIA	**431**	**TENUTA ALL'ARIA**	
		Data esecuzione blower-door test	
	431.01 *	**Valore n_{50}** [$h^{(-1)}$]	
	431.02 *	**La valutazione critica sulla tenuta dell'involucro allegata al report di prova conferma l'assenza di infiltrazioni che possono compromettere la durabilità finale?**	

Esempio campi facoltativi:

434 TETTO VERDE	434	TETTO VERDE		
		Presenza tetto verde		
		Superficie tetto verde	[m^2]	
		Superficie tetto	[m^2]	
	434.01	% tetto verde	[%]	

I requisiti contrassegnati con una «P» indicano le verifiche necessarie ai fini del rilascio dell'attestato provvisorio.

Esempio requisito richiesto per la validazione provvisoria:

P	110 PERSONE COINVOLTE	
110.01	Partner Specializzato Minergie Italia	
	Almeno una persona coinvolta attivamente nella progettazione è "Partner Specializzato Minergie Italia"?	

Nel caso di inserimento di valori o risposte non conformi il testo sarà evidenziato in rosso, segnalando così l'anomalia.

Esempio inserimento non conforme:

425.01 *	Presenza di sistemi di ricambio dell'aria a doppo flusso con recupero di calore	no

La presenza di anomalie produce una non conformità allo standard costruttivo che nel caso di requisiti obbligatori impedisce il rilascio dell'attestato, mentre nel caso di requisiti facoltativi può pregiudicarne il riconoscimento.

Le eventuali anomalie possono essere motivate dal referente per la validazione e analizzate dall'Associazione Minergie Italia, permettendo di confermare o meno il superamento del controllo.

7 Aree di validazione, criteri e requisiti

7.1 Panoramica

La verifica del soddisfacimento dei requisiti dello standard di costruzione Minergie in Italia è suddivisa in quattro aree distinte, ciascuna con criteri di validazione specifici. Queste quattro aree coprono l'intero processo, dalla progettazione alla consegna del bene alla committenza.

Le quattro aree dello standard sono:

100 Filiera progettuale

Qualificazione della filiera progettuale tramite la verifica delle conoscenze e competenze delle persone coinvolte nella progettazione, associata alla verifica delle fasi progettuali e a un protocollo congiunto.

200 Filiera costruttiva

Qualificazione della filiera costruttiva tramite la verifica delle conoscenze e capacità delle persone coinvolte nella fase di costruzione, combinata con la verifica delle fasi realizzative e l'osservanza di un protocollo congiunto.

300 Conformità progettuale ed esecutiva

Insieme di check list di verifiche da svolgere e di documentazione richiesta che orientano la progettazione e la costruzione verso il raggiungimento degli obiettivi di qualità e conformità.

400 Prestazioni dell'edificio

Area che valuta in modo analitico le performance dell'edificio e il suo contesto al fine del soddisfacimento degli obiettivi dello standard. Questa area è ulteriormente suddivisa in tre ambiti: Involucro, Impianti tecnologici e Prestazioni complementari.

A seguire la tabella riepilogativa con le aree di validazione, i criteri, i requisiti, l'indicazione della tipologia di requisito (obbligatorio – facoltativo – premiante).

I requisiti evidenziati con asterisco (*) sono presenti nella «Relazione tecnica D.lgs 192/2005»[1].

[1] La relazione tecnica D.lgs 192/2005 – Ex Legge 10 - è la relazione tecnica che contiene tutte le informazioni per accertare il rispetto delle verifiche previste dalla normativa vigente.

Area	Criterio	Requisito		Obbligatorio	Facoltativo	Premiante
100 **Filiera progettuale**	**110 Persone coinvolte**	110.01	Partner Specializzato Minergie Italia		X	
		110.02	Formazione e abilitazione delle professionalità	X		
		110.03	Aggiornamento continuo delle professionalità	X		
		110.04	Esperienze pregresse delle professionalità		X	
	120 Documentazione	120.01	Progetti esecutivi dell'edificio (quantità: 4)	X		
			Progetti esecutivi dell'edificio (quantità: ulteriori 4)		X	
		120.02	Particolari esecutivi dell'edificio (quantità: 4)	X		
			Particolari esecutivi dell'edificio (quantità: ulteriori 4)		X	
		120.03	Descrizione delle lavorazioni e computo metrico	X		
		120.04	Studio iniziale delle tempistiche di costruzione	X		
		120.05	Contrattualistica per prestazioni tecniche-professionali	X		
	130 Processo	130.01	Adozione di metodologie di progettazione integrata		X	
		130.02	Raccolta delle schede tecniche dei materiali e/o sistemi previsti per il cantiere		X	
	Totale			**7**	**6**	**0**
200 **Filiera costruttiva**	**210 Persone coinvolte**	210.01	Qualifiche dell'appaltatore principale		X	
		210.02	Competenze del Direttore tecnico		X	
	220 Documentazione	220.01	Elaborati esecutivi necessari ad una completa comprensione del fabbricato		X	
		220.02	Computo metrico dell'opera completo ed esaustivo		X	
		220.03	Fotodocumentazione durante le fasi della realizzazione del fabbricato	X		
	230 Processo	230.01	Incontro di condivisione e coordinamento prima dell'avvio lavori	X		
		230.02	Esecuzione durante le fasi di costruzione dell'edificio di sopralluoghi congiunti per la verifica della corretta esecuzione (quantità: 4)	X		
			Esecuzione durante le fasi di costruzione dell'edificio di ulteriori sopralluoghi congiunti per la verifica della corretta esecuzione (quantità: ulteriori 3)		X	
	Totale			**3**	**5**	**0**
300 **Conformità progettuale ed esecutiva**	**310 Buone pratiche progettuali**	310.01	Attività e controlli da svolgersi durante l'elaborazione del progetto definitivo (check-list)	X		X
		310.02	Attività e controlli da svolgersi durante l'elaborazione del progetto esecutivo (check-list)	X		X
	320 Buone pratiche esecutive	320.01	Attività e controlli da svolgersi durante le fasi di realizzazione (check-list)	X		X
	330 Manutenzione	330.01	Elaborati per la corretta manutenzione del fabbricato (quantità: 4)	X		
	340 Misurazione e monitoraggio	340.01	Sistemi di misurazione e monitoraggio (energia)	X		
		340.02	Sistemi di misurazione e monitoraggio (qualità dell'aria)		X	
	Totale			**5**	**1**	**3**

Area	Criterio	Requisito		Obbligatorio	Facoltativo	Premiante
410 **Prestazioni involucro**	**411 Isolamento termico**	411.01	Caratteristiche termiche degli elementi costruttivi*	X		
		411.02	Prestazione termica utile per la climatizzazione invernale $EP_{H,nd}$*	X		X
		411.03	Prestazione termica utile per la climatizzazione estiva $EP_{C,nd}$*	X(1)		X
		411.04	Coefficiente medio globale di scambio termico H'_T*	X		X
	412 Ponti termici	412.01	Temperatura superficiale in luogo del ponte termico*	X		
	413 Gestione radiazione solare	413.01	Materiali e sistemi per prevenire il surriscaldamento nel periodo estivo		X	
		413.02	Indice di riflessione degli strati di finitura delle facciate		X	
		413.03	Caratteristiche elementi del foro finestra*	X		
	Totale			**6**	**2**	**3**
420 **Prestazioni impianti tecnologici**	**421 Climatizzazione invernale**	421.01	Calcolo dei carichi termici invernali	X		X
		421.02	Efficienza media stagionale di progetto*	X		
		421.03	Corretto dimensionamento del generatore in pompa di calore	X		
		421.04	Isolamento delle tubazioni e componenti dell'impianto	X		
	422 Climatizzazione estiva	422.01	Calcolo dei carichi termici estivi	X		X
		422.02	Efficienza media stagionale di progetto*	X		
		422.03	Corretto dimensionamento del generatore in pompa di calore	X		
		422.04	Isolamento delle tubazioni e componenti dell'impianto	X		
	423 Acqua calda sanitaria	423.01	Efficienza media stagionale di progetto*	X		
	424 Fotovoltaico	424.01	Potenza di picco dell'impianto fotovoltaico*	X		
		424.02	Sistema di accumulo dell'energia elettrica		X	
	425 Ventilazione meccanica controllata	425.01	Presenza di sistemi di ricambio dell'aria a doppio flusso con recupero passivo di calore	X		
		425.02	Tipologia adottata per la distribuzione (solo nel caso di impianti centralizzati)		X	
		425.03	Portata d'aria esterna di progetto	X		
		425.04	Velocità dell'aria per singolo canale (solo nel caso di impianti centralizzati)		X	
		425.05	Operazioni di manutenzione ordinaria a cura dell'utente	X		
	426 Energia rinnovabile	426.01	Copertura del fabbisogno per l'acqua calda sanitaria*	X		X
		426.02	Copertura del fabbisogno globale*	X		X
	427 Indice prestazione globale	427.01	Prestazione energetica globale dell'edificio*	X		X
	428 Acqua potabile	428.01	Rubinetti e dispositivi a risparmio idrico		X	
		428.02	Sistemi evoluti per sciacquoni di scarico		X	
	429 Acqua piovana	429.01	Sistema di recupero acqua piovana		X	
		429.02	Dimensionamento serbatoio di accumulo		X	
	Totale			**16**	**7**	**5**

(1) Requisito non richiesto per la zona climatica F

Area	Criterio	Requisito		Obbligatorio	Facoltativo	Premiante
430 **Prestazioni complementari**	**431 Tenuta all'aria**	431.01	Valore di ricambi orari dovuti alle perdite (n50) misurati tramite prova di tenuta all'aria	X		X
		431.02	Assenza di infiltrazioni che possono compromettere la durabilità	X		
	432 Acustica	432.01	Rispetto dei valori di requisiti acustici passivi come da parametri standard Minergie Italia		X	
		432.02	Verifica dei requisiti acustici tramite il collaudo acustico in opera		X	
	433 Aree verdi esterne	433.01	Spazio dedicato a verde		X	
		433.02	Mantenimento di vegetazione preesistente o piantumazione di piante autoctone		X	
		433.03	Aree verdi efficienti dal punto di vista idrico		X	
		433.04	Sistemi di irrigazione efficienti		X	
	434 Tetto verde	434.01	Tetto verde		X	
	435 Salubrità	435.01	Materiali con certificazioni in materia di emissioni		X	
		435.02	Accorgimenti a livello esecutivo di cantiere per limitare la presenza di inquinanti all'interno del fabbricato finito (check-list)		X	
		435.03	Misurazione della qualità dell'aria interna		X	
	436 Emissioni di gas serra	436.01	Attività e accorgimenti virtuosi che vengono implementati nell'edificio (check-list)		X	
	437 Illuminazione	437.01	Attività e accorgimenti virtuosi che vengono implementati nell'edificio (check-list)		X	
		437.02	Verifica del fattore medio di luce diurna (FmLD)		X	
		437.03	Trasmissione luminosa dei vetri		X	
		437.04	Utilizzo di sistemi di gestione nell'edificio		X	X
	438 Automazione	438.01	Sistemi di automazione dell'edificio		X	X
		438.02	Impianti e dispositivi automatizzati (check-list)		X	
		438.03	Accessibilità del sistema di automazione da remoto		X	
		438.04	Segnalazione in locale e trasmissione in remoto di guasti e anomalie		X	
	439 Mobilità elettrica	439.01	Predisposizione delle infrastrutture di canalizzazione		X	
		439.02	Installazione di dispositivi per la ricarica dei veicoli elettrici		X	
	Totale			**2**	**21**	**3**

8 Criteri e requisiti nel dettaglio

Dati Generali

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:

Raccogliere le informazioni generali riguardanti il fabbricato, la sua ubicazione e alcuni risultati di calcolo riportati nella Relazione Legge 10.

Dati da inserire:

Tutti i campi devono essere compilati. Alcuni campi prevedono la scelta tra opzioni presentate in un menu a tendina.

Informazioni generali

Dati da inserire:
Per la corretta identificazione dell'edificio sono inserite le seguenti informazioni:

- Ubicazione (indirizzo, comune, provincia)
- Dati catastali (mappale, sezione, foglio, particella, subalterni)
- Uso dell'edificio
  Opzioni previste: privato / pubblico / a uso pubblico
- Classificazione dell'edificio (DPR 412/1993)
  Opzioni previste: E1 Edifici adibiti a residenza / altro
- Ambito di applicazione (DM 26/06/2015)
  Opzioni previste: Nuova costruzione / demolizione e ricostruzione / altro
- Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio
- Nome della Committenza
- Nome del Progettista dell'isolamento termico
- Nome del Progettista degli impianti tecnologici
- Nome del responsabile della Direzione lavori
- Numero di piani dell'edificio

Fonte dati da inserire:
I dati contenuti in questa sezione sono presenti nella relazione ex L10 (Parte 1. Informazioni generali).

Parametri climatici della località

Dati da inserire:
Per la corretta identificazione della zona climatica di riferimento dell'edificio sono inserite le seguenti informazioni:

- Gradi Giorno
- Irradianza solare globale sul piano orizzontale (da Norma UNI 10349)
- Temperatura minima di progetto dell'aria esterna
- Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna

Fonte dati da inserire:
I dati contenuti in questa sezione sono presenti nella Relazione Legge 10 (Parte 3. Parametri climatici della località).
Il valore dell'irradianza sul piano orizzontale può essere ricavato dal software utilizzato per la stesura della Relazione Legge 10 o dal software utilizzato per il calcolo delle caratteristiche termiche degli elementi strutturali che compongono l'involucro edilizio.

Dati tecnico-costruttivi

Dati da inserire:

Per il corretto dimensionamento dell'involucro edilizio sono inserite le seguenti informazioni:

- Volume netto
- Volume lordo della zona climatizzata
- Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato

Fonte dati da inserire:
I dati contenuti in questa sezione sono ricavati dal progetto architettonico e dalla Relazione Legge 10 (Parte 4. Dati tecnici e costruttivi dell'edificio e delle relative strutture).
Il volume netto è presente nell'allegato Relazione Legge 10 – Fabbisogno di potenza termica.

Indici di prestazione energetica

Dati da inserire:
Per la corretta valutazione energetica dell'involucro edilizio sono inserite le seguenti informazioni:

- Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale – valore di progetto $EP_{H,nd}$
- Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale – valore limite $EP_{H,nd,limite}$
- Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva – valore di progetto $EP_{C,nd}$
- Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva – valore limite $EP_{C,nd,limite}$
- Indice di prestazione energetica globale – valore di progetto $EP_{gl,tot}$
- Indice di prestazione energetica globale – valore limite $EP_{gl,tot,limite}$
- Coefficiente medio globale di scambio termico H'_T
- Coefficiente medio globale di scambio termico – valore massimo ammissibile $H'_{T,limite}$

Fonte dati da inserire:
I dati contenuti in questa sezione sono ricavati dalla Relazione Legge 10 (Parte 6. Principali risultati dei calcoli)

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5)

D000.01A	Relazione Legge 10 completa dei calcoli dei carichi termici invernali ed estivi
D000.02A	Progetto architettonico esecutivo del fabbricato

100 Filiera progettuale

Obiettivo dell'area di validazione è verificare le conoscenze delle persone coinvolte nella fase di progettazione e la completezza della documentazione da loro messa a disposizione delle persone coinvolte nella fase di costruzione.

110 Persone coinvolte

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:

Assicurare la presenza di un gruppo di persone coinvolte nella fase di progettazione con conoscenze e/o competenze aggiornate e in linea con gli obiettivi dello standard.

Descrizione:

Progettisti preparati e documentazione progettuale esauriente sono le premesse per un risultato di qualità.

Dati da inserire:

Le verifiche della check-list prevedono le risposte:

- «sì»
- «no»

Requisiti nel dettaglio:

		Obbliga-torio	Facolta-tivo	Pre-miante
110.01	**Partner Specializzato Minergie Italia** Tra le persone incaricate, per una o più operatività, è premiata la presenza attiva di almeno una che sia Partner Specializzato Minergie Italia o, in alternativa, in possesso di attestati derivanti da percorsi formativi riconosciuti nel campo dell'efficienza energetica, della sostenibilità, della qualità costruttiva o della salubrità. Tra i titoli validi si annoverano, ad esempio: Consulente CasaClima, Progettista PassivHaus, Tecnico Ufficiale BioSafe, Esperto CQ, o equivalenti. la persona Partner Specializzato Minergie Italia è formata e qualificata, in grado di gestire il sistema di validazione Minergie in Italia . Questa figura può coincidere o meno con la persona «*Referente per la validazione Minergie*». I nominativi dei Partner Specializzati Minergie sono inseriti all'interno della sezione Partner specializzati presente sul sito ufficiale www.minergie.it. I percorsi di qualificazione riconosciuti dallo standard di costruzione Minergie in Italia sono quelli indicati nel documento «Minergie Italia - Percorsi di formazione riconosciuti» scaricabile dal sito.		X	
110.02	**Formazione e abilitazione delle persone coinvolte professionalmente** Per la progettazione di un edificio vengono coinvolte diverse professionalità, come la/il responsabile del progetto architettonico, la/il responsabile del progetto strutturale, la/il progettista dell'impianto idrotermosanitario, la/il progettista dell'impianto elettrico, la/il progettista antincendio, ecc. Per lo standard Minergie è richiesto come requisito obbligatorio che almeno due di questi ruoli siano coperti da persone in possesso di attestati conseguiti a seguito di formazione approfondita in materia di efficienza energetica, sostenibilità, qualità costruttiva o salubrità.	X		

		Obbliga-torio	Facolta-tivo	Pre-miante
	Le stesse competenze possono essere ricoperte anche da un unico professionista che svolge più ruoli. I percorsi di qualificazione riconosciuti dallo standard di costruzione Minergie in Italia sono quelli indicati nel documento «Minergie Italia - Percorsi di formazione riconosciuti» scaricabile dal sito.			
110.03	**Aggiornamento continuo delle persone coinvolte professionalmente** Tra le persone incaricate, per una o più operatività, è richiesta come requisito obbligatorio la presenza di almeno tre persone con competenze tecniche che negli ultimi tre anni abbiano seguito corsi di aggiornamento in materia di efficienza energetica, sostenibilità, qualità costruttiva o salubrità. Le stesse competenze possono essere ricoperte anche da un unico professionista che svolge più ruoli.	X		
110.04	**Esperienze pregresse delle persone coinvolte professionalmente** Tra le persone incaricate, per una o più operatività, è premiata la presenza di almeno tre persone con competenze tecniche che negli ultimi tre anni abbiano collaborato alla realizzazione di fabbricati realizzati con protocolli di certificazione volontaria. Le stesse competenze possono essere ricoperte anche da un unico professionista che svolge più ruoli.		X	

Modalità assegnazione punteggio:

110.01	Punteggio di merito se almeno una persona coinvolta attivamente nella progettazione ha la qualifica di «Partner Specializzato Minergie Italia».
110.02	Validato se almeno due competenze disciplinari sono coperte da persone in possesso di attestati conseguiti a seguito di formazione approfondita in materia di efficienza energetica, sostenibilità, qualità costruttiva o salubrità.
110.03	Validato se almeno tre discipline risultano coperte da professionisti che negli ultimi tre anni hanno seguito corsi di aggiornamento in materia di efficienza energetica, sostenibilità, qualità costruttiva o salubrità.
110.04	Punteggio di merito se nel progetto sono coinvolti almeno tre professionisti che negli ultimi tre anni hanno collaborato alla realizzazione di fabbricati eseguiti con protocolli di certificazione volontaria.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5)

D110.04A	Attestati o documentazione a comprova della formazione e/o esperienza degli attori coinvolti nella fase progettuale

Esempi:

--

120 Documentazione

<u>Inserimento necessario per la validazione provvisoria.</u>

Obiettivo:

Verificare la presenza di documentazione completa ed esaustiva al fine di assicurare una corretta definizione dell'edificio (involucro più impianto).

Descrizione:

Una documentazione accurata, completa ed esaustiva permette di comprendere in modo corretto le singole componenti del manufatto edilizio e di progettare adeguatamente le fasi di lavorazione previste.

Dati da inserire:

Le verifiche della check-list prevedono le risposte:

- «sì»
- «no»

Per alcune verifiche è prevista la risposta

- «n.a» non applicabile

Requisiti nel dettaglio:

		Obbligatorio	Facoltativo	Premiante
120.01	**Progetti esecutivi dell'edificio** Nella documentazione progettuale e descrittiva del progetto sono richiesti come requisiti obbligatori i seguenti progetti esecutivi completi in ogni parte o comunque con un grado di approfondimento tale da poter quantificare correttamente l'opera e poterla comprendere a livello esecutivo: – schema funzionale impianto di climatizzazione invernale – schema funzionale impianto di climatizzazione estiva (ad eccezione dei fabbricati in zona climatica F) *Nei casi di esclusione è prevista la risposta «n.a.»* – schema funzionale impianto di ventilazione meccanica controllata – progetto delle strutture portanti del fabbricato	X		
	Oltre quanto indicato sopra, che ha carattere di obbligatorietà, viene valutato come requisito premiante la presenza dei seguenti progetti: – schema funzionale impianto elettrico – schema funzionale impianto idraulico – schema funzionale impianto di scarico delle acque grigie e nere – relazione di calcolo dei requisiti acustici passivi			X
120.02	**Particolari esecutivi dell'edificio** Nella documentazione progettuale e descrittiva del progetto sono richiesti come requisiti obbligatori i seguenti particolari esecutivi di dettaglio completi in ogni parte o comunque con un grado di approfondimento tale da poter identificare correttamente l'opera e poterla comprendere a livello esecutivo e operativo: – particolare attacco fuori terra della parete perimetrale esterna (quantità: 1) – particolare di gronda della copertura (quantità: 1)	X		

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
	– particolari del serramento (bancale/soglia, spalla e architrave) (quantità: 3) – particolari del portoncino (soglia, spalla e architrave) (quantità: 2)			
	Oltre quanto indicato sopra, che ha carattere di obbligatorietà, viene valutato come requisito premiante la presenza dei seguenti particolari esecutivi: – particolare attacco di parete perimetrale del piano interrato su fondazione (quantità: 1) *se il progetto non prevede piani interrati selezionare la risposta «n.a.»* – particolare balcone (testata e/o attacco alla partizione esterna) (quantità: 1) *se il progetto non prevede balconi selezionare la risposta «n.a.»* – particolari della portafinestra (soglia, spalla e architrave) (quantità: 3) *se il progetto non prevede portafinestra selezionare la risposta «n.a.»)* – particolari del serramento scorrevole (soglia, spalla e architrave) (quantità: 3) (*se il progetto non prevede serramento scorrevole selezionare la risposta «n.a.»)* I particolari consegnati saranno analizzati dall'Associazione Minergie Italia sotto gli aspetti termico, di tenuta all'aria, di tenuta all'acqua, acustico e di durabilità. La presenza di particolari con gravi errori a cui non è stato posto rimedio può pregiudicare il rilascio dell'attestato provvisorio e definitivo e andranno adeguati.			X
120.03	**Descrizione delle lavorazioni e computo metrico** È richiesto come requisito obbligatorio, nella documentazione progettuale, il computo metrico dell'opera completo ed esaustivo. Il computo è completo di opere edili, strutture, impianti e finiture.	X		
120.04	**Studio iniziale delle tempistiche di costruzione** È richiesto come requisito obbligatorio, nella documentazione progettuale, il cronoprogramma previsionale per l'esecuzione dell'opera.	X		
120.05	**Contrattualistica per prestazioni tecniche-professionali** Sono richiesti come requisiti obbligatori, nella documentazione progettuale, gli incarichi professionali sottoscritti dalle parti interessate relativamente alle principali attività professionali previste.	X		

Modalità assegnazione punteggio:

120.01	Validato se sono stati redatti i progetti dell'impianto di climatizzazione invernale, di climatizzazione estiva (non richiesto per gli edifici in zona climatica F), di ventilazione meccanica controllata e delle strutture completo in ogni sua parte. È altresì assegnato un punteggio di merito se sono stati redatti i progetti dell'impianto elettrico, dell'impianto idraulico, di scarico delle acque grigie e nere ed è stata presentata la relazione di calcolo dei requisiti acustici passivi.
120.02	Validato se sono stati elaborati i dettagli costruttivi (in scala 1:10 o di maggior dettaglio) dei seguenti nodi: attacco fuori terra, gronda copertura, serramento e portoncino.

	È altresì assegnato un punteggio di merito se sono stati elaborati i dettagli costruttivi (in scala 1:10 o di maggior dettaglio) dei nodi: controterra piani interrati, balcone e/o terrazzo, portafinestra e portafinestra scorrevole.
120.03	Validato se il computo metrico dell'opera è completo ed esaustivo.
120.04	Validato se è presente il cronoprogramma previsionale per l'esecuzione dell'opera.
120.05	Validato se nella documentazione progettuale sono presenti gli incarichi professionali sottoscritti dalle parti interessate.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

D120.01A	Progetto o schema dell'impianto di climatizzazione invernale
D120.01B	Progetto o schema dell'impianto di climatizzazione estiva (se presente)
D120.01C	Progetto o schema di distribuzione dell'impianto di ventilazione meccanica controllata con schede tecniche di ciascuna macchina installata
D120.01D	Progetto delle strutture completo in ogni sua parte
D120.02A	Particolare costruttivo di attacco fuori terra parete perimetrale esterna in scala 1:10 o di maggior dettaglio
D120.02B	Particolare costruttivo di gronda copertura isolata su parete perimetrale isolata in scala 1:10 o di maggior dettaglio
D120.02C	Particolari costruttivi del serramento maggiormente presente (bancale e/o soglia, spalla, architrave in scala 1:10 o di maggior dettaglio
D120.02D	Particolari costruttivi del serramento scorrevole (soglia, spalla e architrave) in scala 1:10 o di maggior dettaglio
D120.04A	Cronoprogramma dei lavori edili e impiantistici

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5)

D120.01E	Progetto o schema di distribuzione dell'impianto elettrico
D120.01F	Progetto o schema di distribuzione dell'impianto idraulico
D120.01G	Progetto o schema dell'impianto di scarico delle acque grigie e nere
D120.01H	Relazione per valutazione preventiva e indicazioni progettuali per la verifica dei requisiti acustici passivi
D120.02E	Particolare costruttivo di attacco di parete perimetrale del piano interrato su fondazione in scala 1:10 o di maggior dettaglio
D120.02F	Particolare costruttivo di particolare balcone (testata e/o attacco alla partizione esterna) in scala 1:10 o di maggior dettaglio
D120.02G	Particolari costruttivi di portafinestra (soglia, spalla e architrave) in scala 1:10 o di maggior dettaglio
D120.02H	Particolari costruttivi del portoncino di ingresso (bancale e/o soglia, spalla, architrave in scala 1:10 o di maggior dettaglio
D120.03A	Computo metrico delle opere edili e impiantistiche
D120.05A	Incarichi professionali per le principali attività previste

Esempi:

--

130 Processo

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:

Incentivare l'adozione di procedure virtuose di progettazione integrata volte alla verifica in fase progettuale di eventuali interferenze nel progetto.

Descrizione:

Per progettazione integrata si intente un approccio sinergico, in cui i soggetti della filiera progettuale ed eventualmente della filiera costruttiva, se già individuati, partecipano alla progettazione fin dalle prime fasi progettuali. Tipicamente, con le modalità tradizionali, le varie discipline vengono affrontate separatamente da ciascun tecnico che individua soluzioni parziali che spesso non si sposano al meglio con altri aspetti della costruzione; questo può determinare interferenze onerose sotto gli aspetti dei tempi e dei costi.

Con la progettazione integrata si andranno a confrontare le possibili soluzioni al fine di evitare interferenze delle varie discipline con parti strutturali, necessità impiantistiche o vincoli architettonici. La metodologia BIM e i diversi software di progettazione integrata 3d permettono di lavorare in sinergia garantendo l'allineamento degli elaborati e delle esigenze.

Dati da inserire:

Le verifiche della check-list prevedono le risposte:

- «sì»
- «no»

Requisiti nel dettaglio:

		Obbliga-torio	Facol-tativo	Pre-miante
130.01	**Adozione di metodologie di progettazione integrata** È premiata l'attività di progettazione condotta con una metodologia di progettazione integrata ovvero un approccio collaborativo che prevede la partecipazione fin dall'inizio di tutte le persone chiave coinvolte per sviluppare soluzioni ottimizzate e sinergiche, considerando esigenze e aspetti di ogni ambito e riducendo interferenze e inefficienze.		X	
130.02	**Raccolta delle schede tecniche dei materiali e/o sistemi previsti per il cantiere** Il requisito si considera soddisfatto quando sono state raccolte e messe a disposizione di tutta la filiera le schede tecniche e le dichiarazioni di prestazione dei materiali e/o sistemi e/o componenti previsti per l'edificio.		X	

Modalità assegnazione punteggio:

130.01	Punteggio di merito se l'attività di progettazione è stata condotta con una metodologia di progettazione integrata.
130.02	Punteggio di merito se sono state raccolte e messe a disposizione di tutta la filiera le schede tecniche dei materiali e/o sistemi e/o componenti previsti per l'edificio.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5)

D130.01A	Verbali delle riunioni di coordinamento in fase progettuale
D130.02A	Certificati, dichiarazioni di prestazione o altra documentazione riguardante i materiali utilizzati in cantiere

Esempi:

--

200 Filiera costruttiva

Obiettivo dell'area di validazione è consentire una buona qualità di esecuzione, rendendo maggiormente attente tutte le persone coinvolte nel processo di costruzione.

I rapporti di verifica e le informazioni dettagliate permettono di rilevare eventuali errori e conferiscono sicurezza al team di progettazione e alla direzione lavori. La maggiore qualità di esecuzione crea inoltre un aumento della sicurezza finanziaria, trasparenza e fiducia, contribuendo a ridurre i rischi legati alla costruzione.

210 Persone coinvolte

Obiettivo:
Assicurare la presenza di imprese, artigiani e in generale di figure preposte al cantiere con conoscenze e/o competenze aggiornate e in linea con gli obiettivi dello standard.

Descrizione:
Imprese preparate e direzione dei lavori competente consentono di gestire il cantiere con efficienza, permettendo di rilevare eventuali errori e di trovare tempestivamente le opportune soluzioni.

Dati da inserire:
Le verifiche della check-list prevedono le risposte:

- «sì»
- «no»

Requisiti nel dettaglio:

		Obbligatorio	Facoltativo	Premiante
210.01	**Qualifiche della persona responsabile dell'appalto principale** Sono valutate le conoscenze dell'impresa capocommessa. Il requisito premia la presenza di una persona responsabile dell'appalto principale qualificata come «Partner Specializzato Minergie Italia» o, in alternativa, in possesso di attestati derivanti da percorsi formativi riconosciuti nel campo dell'efficienza energetica, della sostenibilità, della qualità costruttiva o della salubrità. Tra i titoli validi si annoverano, ad esempio: Consulente CasaClima, Artigiano CasaClima, Operatore di cantiere PassivHaus, Tecnico Ufficiale BioSafe, Esperto CQ, o equivalenti. Si definisce Partner Specializzato Minergie una persona qualificata in grado di gestire in cantiere il sistema di validazione Minergie in Italia (è inseriti nell'elenco dei Partner specializzati presente sul sito). In alternativa, è necessario verificare che almeno il 40% del valore complessivo degli appalti sia assegnato a imprese in possesso delle stesse qualifiche richieste per l'appaltatore principale. I percorsi di qualificazione riconosciuti dallo standard di costruzione Minergie in Italia sono quelli indicati nel documento «Minergie Italia - Percorsi di formazione riconosciuti» scaricabile dal sito.		X	
210.02	**Competenze della persona responsabile della Direzione tecnica** Sono valutate le conoscenze della persona responsabile della direzione tecnica designata per il cantiere. È premiata la presenza di una persona designata dall'impresa o dalla committenza con incarico definito di «Responsabile della Direzione tecnica di cantiere» che abbia negli ultimi tre anni seguito corsi di		X	

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
	aggiornamento in materia di efficienza energetica, sostenibilità, qualità costruttiva o salubrità. In particolare, sarà attribuito un punteggio di merito nel caso di coinvolgimento di responsabili della Direzione tecnica di cantiere che abbiano mantenuto le competenze tramite la partecipazione a corsi di aggiornamento in materia. I percorsi di qualificazione riconosciuti dallo standard costruttivo Minergie in Italia sono quelli indicati nel documento «Minergie Italia - Percorsi di formazione riconosciuti» scaricabile dal sito.			

Modalità assegnazione punteggio:

210.01	Punteggio di merito se la persona responsabile dell'appalto principale ha la qualifica di «Partner Specializzato Minergie Italia» o è in possesso di attestati derivanti da percorsi formativi riconosciuti nel campo dell'efficienza energetica, della sostenibilità, della qualità costruttiva o della salubrità.
210.02	Punteggio di merito se la persona designata dall'impresa o dalla committenza con incarico definito di «responsabile della Direzione tecnica di cantiere» ha negli ultimi 3 anni seguito corsi di aggiornamento in materia di efficienza energetica, sostenibilità, qualità costruttiva o salubrità.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5)

D210.01A	Attestati o documentazione a comprova della formazione e/o esperienza degli attori coinvolti nella fase costruttiva

Esempi:

--

220 Documentazione

Obiettivo:

Verificare la presenza di documentazione completa ed esaustiva al fine di assicurare una corretta programmazione ed esecuzione dei lavori.

Descrizione:

Una documentazione accurata, completa ed esaustiva permette di comprendere in modo corretto le singole componenti del fabbricato e di gestire adeguatamente le fasi di lavorazione previste.

Dati da inserire:

Le verifiche della check-list prevedono le risposte:

- «sì»
- «no»

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
220.01	**Elaborati esecutivi necessari a una completa comprensione del fabbricato** Nella documentazione progettuale consegnata alle imprese per la contrattualizzazione e realizzazione dell'opera è premiata la presenza di tutti gli elaborati (elaborati grafici, schemi, dettagli esecutivi, schede		X	

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
	tecniche), con un grado «esecutivo», per una corretta comprensione dell'edifico e delle sue parti.			
220.02	**Computo metrico dell'opera completo ed esaustivo** Nella documentazione progettuale consegnata alle imprese per la contrattualizzazione e realizzazione dell'opera è premiata la presenza del computo metrico per la completa esecuzione dell'edificio.		X	
220.03	**Fotodocumentazione durante le fasi della realizzazione del fabbricato** È richiesta la consegna all'Associazione Minergie Italia della fotodocumentazione durante le fasi della realizzazione del fabbricato per la verifica puntuale dei sistemi costruttivi e impiantistici.	X		

Modalità assegnazione punteggio:

220.01	Punteggio di merito se sono presenti elaborati grafici, schemi, dettagli esecutivi e schede tecniche, con un grado «esecutivo», necessari per una corretta comprensione dell'edifico e delle sue parti.
220.02	Punteggio di merito se è presente il computo metrico per la completa esecuzione dell'edificio.
220.03	Validato se è presente la fotodocumentazione durante le fasi della realizzazione del fabbricato per la verifica puntuale dei sistemi costruttivi e impiantistici.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

D220.03A	Fotodocumentazione delle diverse fasi di costruzione del fabbricato

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5)

--

Esempi:

--

230 Processo

Obiettivo:

Incentivare l'adozione di procedure di verifica e controllo congiunti durante l'avanzamento dei lavori, volte all'individuazione in fase esecutiva di eventuali interferenze nel progetto.

Descrizione:

Gli incontri di coordinamento e programmazione prima dell'avvio dei lavori e durante tutte le fasi di costruzione dell'edificio permettono il corretto controllo del cantiere e l'immediata soluzione delle eventuali problematiche che potrebbero emergere.

Dati da inserire:

Le verifiche della check-list prevedono le risposte:

- «sì»
- «no»

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
230.01	**Incontro di condivisione e coordinamento prima dell'avvio lavori** È richiesta come requisito obbligatorio l'esecuzione prima dell'avvio delle attività di un incontro congiunto di coordinamento e programmazione dei lavori.	X		
230.02	**Esecuzione durante le fasi di costruzione dell'edificio di sopralluoghi congiunti per la verifica della corretta esecuzione** I sopralluoghi con carattere obbligatorio sono: – durante l'esecuzione della stratigrafia di copertura – durante le fasi di posa dell'isolamento dell'involucro disperdente – durante la posa dei monoblocchi/ falsi telai isolati e dei serramenti – durante la posa degli impianti «a scomparsa» (sottotraccia / integrati nelle strutture a secco)	X		
	Oltre quanto indicato sopra, vengono valutati come requisiti premianti anche i seguenti sopralluoghi: – durante la realizzazione dei locali interrati / fondazioni – durante l'esecuzione dell'edificio al grezzo – a fine lavori		X	

Modalità assegnazione punteggio:

230.01	Validato se prima dell'inizio del cantiere è stato organizzato un incontro di coordinamento e programmazione.
230.02	Validato se sono stati eseguiti sopralluoghi per la verifica della corretta esecuzione delle seguenti fasi di cantiere: realizzazione coperture, isolamento involucro disperdente, posa serramenti e posa impianti sottotraccia. È assegnato inoltre un punteggio di merito se sono stati eseguiti sopralluoghi durante la realizzazione di locali interrati, dell'edificio al grezzo e a fine lavori.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

D230.01A	Verbali delle riunioni di coordinamento in fase costruttiva
D230.02A	Verbali dei sopralluoghi effettuati

Esempi:

--

300 Conformità progettuale ed esecutiva

Obiettivo dell'area di validazione è assicurare un corretto avanzamento delle attività di progettazione e realizzazione, in particolare con riferimento alla completezza delle valutazioni considerate e alla corretta esecuzione delle opere.

Il foglio contiene un elenco di verifiche variabili in funzione della tipologia costruttiva adottata e delle scelte progettuali che il referente per la validazione andrà a selezionare.

È possibile selezionare una delle seguenti tipologie di struttura dell'edificio:

- CP calcestruzzo pieno
- LG legno
- LT laterizio (comprende telai in c.a. con tamponatura in blocchi e muratura portante armata)
- AC acciaio
- CAA cemento aerato autoclavato
- LC legno cemento

Deve essere inoltre indicata una breve descrizione della tipologia di struttura dell'edificio.

Le verifiche non applicabili alla tipologia di struttura selezionata sono riportate in grigio e devono essere ignorate.

310 Buone pratiche di progettazione

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:
Richiamare l'attenzione del referente per la validazione su aspetti specifici correlati al progetto preliminare ed esecutivo che sono talvolta oggetto di dimenticanze, ripensamenti o mancata definizione.

Descrizione:
Le buone pratiche di progettazione rappresentano le strategie, le procedure e le soluzioni più efficaci e consolidate per raggiungere risultati di qualità, sicurezza e sostenibilità, riducendo i rischi e migliorando le condizioni di lavoro. Una check-list dettagliata guida il progettista suggerendo metodologie e tecniche da adottare nella fase di progettazione preliminare ed esecutiva.

Dati da inserire:
Le verifiche della check-list prevedono le risposte:

- «sì»
- «no»

Per alcune verifiche è prevista la risposta

- «n.a.» non applicabile

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
310.01	**Attività e controlli da svolgersi durante l'elaborazione del progetto definitivo (check-list)** Lista di verifiche e controlli identificati dallo standard di costruzione Minergie in Italia come prioritari, sulla base del rischio associato a potenziali errori, danni o ritardi derivanti da negligenze o imperizie. Tale lista include attività relative all'involucro edilizio, al sistema	X		X

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
	edificio-impianto e agli impianti tecnologici, con particolare riferimento alla fase di progettazione preliminare. La lista prevede una parte di attività e controlli obbligatori (contrassegnati da un asterisco «*»). Per alcuni controlli è prevista la risposta «n.a.» (non applicabile). Oltre alle verifiche che hanno carattere di obbligatorietà, sono presenti alcuni controlli che vengono valutati come premianti.			
310.02	**Attività e controlli da svolgersi durante l'elaborazione del progetto esecutivo (check-list)** Lista di verifiche e controlli identificati dallo standard di costruzione Minergie in Italia come prioritari, sulla base del rischio associato a potenziali errori, danni o ritardi derivanti da negligenze o imperizie. Tale lista include attività relative all'involucro edilizio, al sistema edificio-impianto e agli impianti tecnologici, con particolare riferimento alla fase di progettazione esecutiva. La lista prevede una parte di attività e controlli obbligatori (contrassegnati da un asterisco «*»). Per alcuni controlli è prevista la risposta «n.a.» (non applicabile). Oltre alle verifiche che hanno carattere di obbligatorietà, sono presenti alcuni controlli che vengono valutati come premianti.	X		X

Modalità assegnazione punteggio:

310.01	Validato se tutte le attività obbligatorie sono state eseguite. Punteggio di merito in base al numero di controlli facoltativi effettuati.
310.02	Validato se tutte le attività obbligatorie sono state eseguite. Punteggio di merito in base al numero di controlli facoltativi effettuati.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

--

Esempi:

--

320 Buone pratiche di realizzazione

Obiettivo:

Promuovere buone pratiche realizzative introducendo controlli preventivi periodici per limitare eventuali errori esecutivi che potrebbero inficiare significativamente la durabilità dell'edificio.

Descrizione:

La sezione richiama l'attenzione del referente per la validazione su aspetti specifici correlati all'esecuzione delle opere che sono spesso oggetto di errori per negligenza o imperizia.

Una check-list dettagliata suggerisce metodologie e tecniche da adottare nella fase di realizzazione del manufatto edilizio.

Dati da inserire:

Le verifiche della check-list prevedono le risposte:

- «sì»
- «no»

Per alcune verifiche è prevista la risposta

- «n.a» non applicabile

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante

320.01	**Attività e controlli da svolgersi durante le fasi di realizzazione (check-list)**
	
	Lista di verifica e controlli identificati dallo standard di costruzione Minergie Italia come prioritari, in base al rischio associato a potenziali errori, danni o ritardi derivanti da negligenze o imperizie. La lista comprende controlli specifici su: acustica, gestione della tenuta all'aria, comportamento igrometrico, durabilità e funzionalità, gestione della tenuta all'acqua, isolamento e salubrità.
	
	La lista è articolata in base alla tipologia costruttiva prevalente e prevede una parte di attività e controlli obbligatori (contrassegnati da un asterisco «*»).
	
	Per alcuni controlli è prevista la risposta «n.a.» (non applicabile).
	
	Oltre alle verifiche che hanno carattere di obbligatorietà, sono presenti alcuni controlli che vengono valutati come premianti.
	
	Le verifiche sono raggruppate come segue:
	
	– Fondazioni (verifiche con carattere di obbligatorietà)
	  – Impermeabilizzati con un sistema «a sacco» previsto di membrane impermeabili sul lato esterno
	– Locali interrati o seminterrati (verifiche richieste SOLO SE sono presenti locali interrati)
	  – Impermeabilizzati con un sistema strutturalmente integrato («vasca bianca»)
	– Partizioni perimetrali esterne (realizzazione edificio al grezzo)
	– Solai
	  – Copertura piana
	  – Copertura inclinata
	  – Con struttura in legno
	  – Con struttura in laterocemento/calcestruzzo
	  – Con struttura in acciaio
	  – Balconi e terrazzi
	– Opere di impermeabilizzazione esterna su zone di attacco a terra
	– Opere di impermeabilizzazione esterna su solai piani
	– Riempimenti esterni
	– Colonne di scarico e sfiato
	– Impianti sottotraccia
	– Sottofondi alleggeriti interni
	– Falsi telai e/o monoblocchi
	– Isolamenti a cappotto *(verifiche richieste SOLO SE è presente isolamento a cappotto)*
	– Isolamenti dall'interno e/ o in intercapedine
	– Divisori interni in laterizio *(verifiche richieste SOLO SE è prevista una struttura in laterizio o legno cemento)*
	– Divisori interni a secco
	– Intonaci interni *(verifiche richieste SOLO SE è prevista una struttura in laterizio, cemento aerato autoclavato o legno cemento)*
		X		X

	Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
– Intonaci esterni *(verifiche richieste SOLO SE è prevista una struttura in laterizio, cemento aerato autoclavato o legno cemento)* – Serramenti – Massetto pavimento – Pavimenti e rivestimenti interni – Pitture – Pavimenti esterni – Rivestimenti di facciata			

Modalità assegnazione punteggio:

320.01	Validato se tutte le attività obbligatorie sono state eseguite. Punteggio di merito in base al numero di controlli facoltativi effettuati.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

--

Esempi:

--

330 Piano di manutenzione

Obiettivo:

Promuovere l'utilizzo consapevole e corretto dell'edificio, nonché descrivere le verifiche e gli interventi manutentivi periodici necessari per conservare il fabbricato, la sua integrità e garantirne il funzionamento ottimale.

Descrizione:

Il piano di manutenzione è un documento complementare al progetto dell'opera che prevede, pianifica e programma le attività necessarie a mantenere nel tempo funzionalità, qualità, efficienza e valore economico della costruzione. È composto da:

- Manuale d'uso: destinato principalmente agli utenti, serve a prevenire o limitare usi impropri, a riconoscere segni di anomalie e guasti da segnalare ai tecnici e a descrivere gli interventi semplici eseguibili in autonomia. Contiene le informazioni rilevanti su caratteristiche tecniche, qualità e sostenibilità di edificio e impianti, sul loro funzionamento e sulla relativa manutenzione, oltre a consigli pratici per ottimizzare le apparecchiature.
- Manuale di manutenzione: rivolto ai fornitori di servizi di manutenzione, raccoglie informazioni tecniche specialistiche utili per programmare gli interventi, ripristinare le prestazioni e ridurre in via preventiva le probabilità di degrado. Definisce le modalità corrette di intervento e le procedure per organizzare le attività e raccogliere le «informazioni di ritorno» necessarie al miglioramento continuo del processo manutentivo.
- Programma di manutenzione: riassume in forma schematica i controlli e gli interventi da eseguire a cadenze prefissate per una corretta gestione dell'edificio e delle sue parti.

Dati da inserire:

Le verifiche della check-list prevedono le risposte:

- «sì»
- «no»

Requisiti nel dettaglio:

		Obbligatorio	Facoltativo	Premiante
330.01	**Elaborati per la corretta manutenzione del fabbricato e la formazione della committenza** È richiesta come requisito obbligatorio la predisposizione di documentazione completa per consentire l'uso e la manutenzione corretta dell'edificio. La documentazione, consegnata al committente finale, comprende: – manuale d'uso dell'edificio – manuale di manutenzione – programma di manutenzione Al momento della consegna dell'edificio, è inoltre prevista un'attività formativa rivolta alla committenza, finalizzata a illustrare l'uso corretto del fabbricato e le modalità per assicurarne una manutenzione efficace.	X		

Modalità assegnazione punteggio:

330.01	Validato se sono stati consegnati al committente il manuale d'uso, il manuale di manutenzione e il programma di manutenzione.
330.01	Validato se l'utente è stato formato rispetto all'utilizzo del manuale d'uso e alla gestione dell'edificio.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

D330.01A	Libretto di uso e manutenzione del fabbricato

Esempi:

--

340 Sistemi di misurazione e monitoraggio

<u>Inserimento necessario per la validazione provvisoria.</u>

Obiettivo:

Consentire all'utente di monitorare il suo edificio per promuoverne un uso consapevole.

Descrizione:

La misurazione ed il monitoraggio dei consumi permettono di verificare il buon funzionamento degli impianti e di sensibilizzare l'utente sul consumo di energia durante l'uso dell'edificio.

La conoscenza degli elementi che possono influire sui consumi può permettere l'attivazione di eventuali ottimizzazioni.

Dati da inserire:

Le verifiche della check-list prevedono le risposte:

- «sì»
- «no»

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
340.01	**Sistemi di misurazione e monitoraggio (energia)** È richiesta la presenza di uno o più sistemi per il monitoraggio e la misurazione di parametri chiave relativi al consumo energetico. I sistemi di misurazione e monitoraggio obbligatori per lo standard includono: – misurazione dei consumi energetici dei generatori per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria – misurazione dei consumi energetici dei generatori per la climatizzazione estiva – monitoraggio della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici – misurazione dei consumi elettrici complessivi del fabbricato (esclusi i generatori)	X		
340.02	**Sistemi di misurazione e monitoraggio (qualità dell'aria)** È premiata la presenza di uno o più sistemi per il monitoraggio e la misurazione di parametri chiave relativi alla qualità dell'aria interna del fabbricato. I sistemi di misurazione e monitoraggio premiati dallo standard includono: – monitoraggio del contenuto di anidride carbonica (CO_2) nell'aria ambiente – misurazione della concentrazione di composti organici volatili (VOC) nell'aria		X	

Modalità assegnazione punteggio:

340.01	Validato se sono presenti sistemi di misurazione per: i consumi dei generatori per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria, i consumi per la climatizzazione estiva, la produzione di elettricità e i consumi elettrici.
340.02	Punteggio di merito se sono presenti sistemi di misurazione per la concentrazione di VOC e il contenuto di CO_2 nell'aria ambiente.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

--

Esempi:

--

400 Prestazioni dell'edificio

Obiettivo dell'area di validazione è la valutazione delle caratteristiche dell'edificio sotto gli aspetti di efficienza energetica del sistema involucro e impianto, impatto ambientale, comfort degli utenti e salubrità.

I criteri previsti sono stati raggruppati in tematiche omogenee come segue:

- 410 – Prestazioni involucro
- 420 – Prestazioni impianti tecnologici
- 430 – Prestazioni complementari

I requisiti evidenziati con asterisco (*) sono presenti nella Relazione Legge 10 e sono, come indicato in precedenza, requisiti minimi obbligatori (in parte maggiorati) anche per lo standard di costruzione Minergie in Italia.

410 Prestazioni involucro

L'edificio è delimitato dall'involucro termico, costituito da tutte le superfici disperdenti che separano l'ambiente climatizzato dall'esterno, dagli ambienti non climatizzati e dal terreno:

- elementi costruttivi opachi orizzontali;
- elementi costruttivi opachi verticali;
- elementi costruttivi trasparenti.

Nel definire l'involucro termico è importante prendere in considerazione le connessioni tra elementi costruttivi diversi, che determinano una variazione del flusso di calore attraverso la struttura (ponti termici).

Le performance inadeguate degli edifici influenzano energia e ambiente e hanno un considerevole impatto sul benessere degli occupanti, in relazione non solo al comfort ma anche alla salute.

Occorre acquisire le informazioni generali del progetto e definire gli spazi da prendere in considerazione e le relative caratteristiche.

411 Isolamento termico

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:
Garantire un livello di isolamento termico adeguato per ciascuna zona climatica, al fine di ridurre le perdite di energia attraverso l'involucro che delimita lo spazio climatizzato.

Descrizione:
L'isolamento termico è una tecnica costruttiva che permette di ridurre lo scambio di calore attraverso l'involucro edilizio tra l'ambiente climatizzato e l'ambiente esterno, limitando le perdite termiche che si verificano durante la stagione invernale e l'ingresso di calore durante la stagione estiva.

L'isolamento termico di un edificio permette di migliorare l'efficienza energetica, di ottimizzare i consumi ed aumentare il comfort abitativo.

Dati da inserire:
Per l'analisi dell'isolamento degli elementi costruttivi opachi che delimitano gli ambienti riscaldati sono inserite le seguenti informazioni:

- trasmittanza termica U

- massa superficiale
- trasmittanza termica periodica
- risultati delle verifiche igrometriche

Per l'analisi dell'isolamento dei componenti finestrati sono inserite le seguenti informazioni:

- trasmittanza finestra U_w
- trasmittanza vetro U_g
- fattore di trasmissione solare g_{gl+sh}
- superficie finestra A_w
- superficie vetro A_g
- tipologia di schermatura

  Opzioni previste: scuri / tapparelle tradizionali / tapparelle con lamelle orientabili / tende tecniche esterne oscuranti / tende tecniche esterne filtranti / raffstore / veneziane integrate nel vetro / elemento architettonico schermante / bocca di lupo / tende interne / assenza di schermature
- trasmissione luminosa vetro TL

Requisiti nel dettaglio:

		Obbligatorio	Facoltativo	Premiante
411.01	**Caratteristiche termiche degli elementi costruttivi***			
	Si definiscono le caratteristiche dell'isolamento degli elementi costruttivi opachi e delle superfici vetrate, verificando il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente. Lo standard di costruzione Minergie introduce valori minimi da garantire per i singoli elementi, abbinati all'introduzione di un valore premiante riferito agli indici di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale ed estiva. Con riferimento ai singoli elementi che costituiscono l'involucro termico è richiesto come requisito obbligatorio che: – la trasmittanza termica U degli elementi costruttivi verso l'esterno, gli ambienti non riscaldati o controterra (strutture opache verticali, strutture opache di copertura, strutture opache orizzontali di pavimento) sia minore della trasmittanza limite secondo l'appendice A dell'allegato 1 del DM 26/06/2015 in funzione della zona climatica – sia verificata la massa superficiale o la trasmittanza termica periodica delle pareti verso l'esterno (solo nei casi di irraggiamento medio mensile maggiore di 290 W/m^2 e per pareti con orientamento da est a ovest passando per il sud) Valori limite: – trasmittanza termica periodica < 0,10 W/m^{2}K – massa superficiale > 230 kg/m^2 – sia verificata l'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale e di muffa per tutti gli elementi costruttivi verso l'esterno, gli ambienti non riscaldati o controterra – la trasmittanza termica periodica dei solai di copertura sia minore di 0,18 W/m^{2}K – la trasmittanza termica U delle pareti verso altre unità abitative sia minore di 0,80 W/m^{2}K – la trasmittanza termica delle chiusure tecniche trasparenti U_w sia minore della trasmittanza limite secondo l'appendice A dell'allegato 1 del DM 26/06/2015 in funzione della zona climatica	X		

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
	Nel caso di strutture rivolte verso il terreno, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza equivalente della struttura tenendo conto dell'effetto del terreno calcolata secondo UNI EN ISO 13370.			
411.02	**Prestazione termica utile per la climatizzazione invernale $EP_{H,nd}$*** È richiesto il rispetto dei seguenti valori soglia dell'indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale ($EP_{H,nd}$): – requisito obbligatorio: $EP_{H,nd} < 0,9^* EP_{H,nd,limite}$ – requisito per il punteggio premiante: EPH,nd < 0,7* EPH,nd,limite	X		X
411.03	**Prestazione termica utile per la climatizzazione estiva $EP_{C,nd}$*** È richiesto il rispetto del seguente valore soglia dell'indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva $EP_{C,nd}$: – requisito obbligatorio: $EP_{C,nd} < 0,9^* EP_{C,nd,limite}$ – requisito per il punteggio premiante: EPC,nd < 0,8* EPC,nd,limite *Questo requisito non è richiesto per la zona climatica F*	X		X
411.04	**Coefficiente medio globale di scambio termico H'_T*** È richiesto il rispetto dei seguenti valori soglia del coefficiente medio globale di scambio termico H'_T: – requisito obbligatorio: $H'_T < 0,6^*H'_{T,DM\ 26/6/15}$ – requisito per il punteggio premiante: $H'_T < 0,5^*H'_{T,DM\ 26/6/15}$	X		X

Tabella di riepilogo dati da inserire in 411.01

COMPONENTI OPACHI					
Elemento costruttivo	**Trasmittanza termica**	**Massa superficiale**	**Trasmittanza termica periodica**	**Verifica condensa interstiziale**	**Verifica condensa superficiale**
	[W/m²K]	[kg/m²]	[W/m²K]		
Pareti verso ambienti non riscaldati	X			X	X
Pareti verso esterno	X	X	X	X	X
Solai pavimento	X			X	X
Solai copertura	X	X	X	X	X
Divisori tra unità immobiliari	X				

COMPONENTI FINESTRATI						
Trasmittanza finestra U_w	**Trasmittanza vetro U_g**	**Fattore di trasmissione solare g_{gl+sh}**	**Superficie finestra A_w**	**Superficie vetro A_g**	**Tipologia di schermatura**	**Trasmissione luminosa vetro TL**
[W/m²K]	**[W/m²K]**		**[m²]**	**[m²]**		**[%]**
X	X	X	X	X	X	X

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nella Relazione Legge 10, in particolare:

componenti opachi	Parte 6. Principali risultati dei calcoli +Allegati. Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi
componenti finestrati	Parte 6. Principali risultati dei calcoli +Allegati. Caratteristiche termiche dei componenti finestrati
$EP_{H,nd}$	Parte 6. Principali risultati dei calcoli
$EP_{C,nd}$	Parte 6. Principali risultati dei calcoli
H'_T	Parte 6. Principali risultati dei calcoli

Modalità assegnazione punteggio:

411.01 - Trasmittanza termica pareti verso ambienti non riscaldati	Validato se minore della trasmittanza limite prevista da normativa (in funzione della zona climatica) per l'edificio di riferimento
411.01 - Verifiche igrometriche pareti verso ambienti non riscaldati	Validato se verifiche positive
411.01 - Trasmittanza termica pareti verso esterno	Validato se minore della trasmittanza limite prevista da normativa (in funzione della zona climatica) per l'edificio di riferimento
411.01 - Massa superficiale o trasmittanza termica periodica delle pareti verso esterno	*Solo nei casi di irraggiamento medio mensile maggiore di 290 W/m² e per pareti con orientamento da est a ovest passando per il sud.* Validato se sono verificati i seguenti valori limite: Trasmittanza termica periodica < 0,10 W/m²K o Massa superficiale > 230 kg/m²
411.01 - Verifiche igrometriche pareti verso esterno	Validato se verifiche positive
411.01 - Trasmittanza termica solai	Validato se minore della trasmittanza limite prevista da normativa (in funzione della zona climatica) per l'edificio di riferimento
411.01 - Trasmittanza termica periodica del solaio di copertura	Validato se trasmittanza termica periodica < 0,18 W/m²K
411.01 - Verifiche igrometriche solai	Validato se verifiche positive
411.01 - Trasmittanza termica divisori verso altre unità abitative	Validato se minore della trasmittanza limite fissata a 0,80 W/m²K
411.01 - Componenti finestrati	Validato se trasmittanza termica finestra minore del limite previsto da normativa (in funzione della zona climatica)
411.02	Validato se $EP_{H,nd} < 0,9 \times EP_{H,nd,limite}$ Punteggio di merito se $EP_{H,nd} < 0,7 \times EP_{H,nd,limite}$
411.03	*Non richiesto per la zona climatica F* Validato se $EP_{C,nd} < 0,9 \times EP_{C,nd,limite}$ Punteggio di merito se $EP_{C,nd} < 0,8 \times EP_{C,nd,limite}$
411.04	Validato se $H'_T < 0,6 \times H'_{T,DM\ 26/6/15}$ Punteggio di merito se $H'_T < 0,5 \times H'_{T,DM\ 26/6/15}$ *<u>Nota bene</u>: la normativa prevede limiti diversi in funzione del rapporto S/V e della zona climatica*

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

D411.01A	Allegato Relazione Legge 10: tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo-igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
D411.02A	Allegato Relazione Legge 10: tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio, della loro permeabilità all'aria e del Fattore Solare g_{gl+sh}

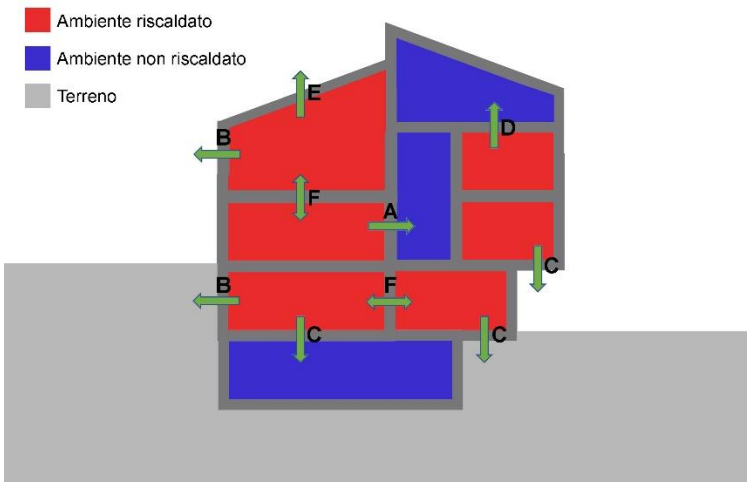
Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

--

Esempi:

1 Elementi costruttivi che delimitano l'ambiente riscaldato

A titolo esemplificativo di seguito si riporta key-map dei principali elementi costruttivi che delimitano l'ambiente riscaldato, con l'indicazione della direzione del flusso di calore che li attraversa:



A. Parete
   - verso ambiente non riscaldato
B. Parete
   - verso esterno
   - verso il terreno
C. Solaio pavimento
   - verso esterno
   - verso il terreno
   - verso ambiente non riscaldato
D. Solaio copertura
   - verso ambiente non riscaldato
E. Solaio copertura
   - Verso esterno
F. Divisori tra unità immobiliari

412 Ponti termici

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:

Progettare correttamente l'isolamento termico in modo continuo, al fine di limitare il passaggio di calore e il rischio di formazione di condensa e muffe.

Descrizione:

I ponti termici determinano una variazione del flusso di calore che attraversa l'involucro disperdente, generando un aumento della dispersione globale dell'involucro edilizio con conseguente incremento dei consumi energetici.

La corretta progettazione dei particolari costruttivi prevede che vengano analizzate soluzioni per la mitigazione del ponte termico e relativamente anche agli aspetti di acustica, tenuta all'acqua, tenuta all'aria e durabilità. L'analisi deve essere estesa a tutto l'edificio.

Per valutare l'incidenza del ponte termico è opportuno calcolare i valori di trasmittanza termica lineica e di temperatura superficiale interna d'angolo.

Dati da inserire:

Per l'analisi dei ponti termici sono inserite le seguenti informazioni:

- trasmittanza termica lineica
- risultato verifica temperatura superficiale interna critica
- temperatura superficiale interna d'angolo

Requisiti nel dettaglio:

		Obbligatorio	Facoltativo	Premiante
412.01	**Temperatura superficiale in luogo del ponte termico***			
	Per il soddisfacimento dello standard di costruzione Minergie il richiedente per la certificazione dovrà consegnare un numero minimo di particolari costruttivi e provvedere alla determinazione della temperatura superficiale nel punto critico di almeno 5 particolari. L'Associazione Minergie Italia mette a disposizione, sul suo sito, alcuni particolari costruttivi risolti. Ponti termici consigliati: – attacco fuori terra della parete perimetrale esterna – gronda della copertura – serramento (bancale/soglia) – serramento (spalla) – portoncino (soglia) La verifica della temperatura superficiale interna critica dovrà avere esito «positivo», ovvero dovrà essere scongiurato il rischio di formazione di condensa e muffe. Lo standard di costruzione Minergie in Italia prevede la realizzazione di particolari costruttivi dettagliati, in scala 1:10 o di maggior dettaglio.	X		

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nella Relazione Legge 10 (Parte 6. Principali risultati dei calcoli + Allegati. Caratteristiche termiche dei ponti termici)

Modalità assegnazione punteggio:

412.01 - Dettagli costruttivi	Validato se il numero di particolari elaborati è relativo ad almeno 5 nodi costruttivi
412.01 - Verifica temperatura superficiale interna critica	Validato se verifica positiva

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

D120.02A	Particolare costruttivo di attacco fuori terra piano terra in scala 1:10 o di maggior dettaglio
D120.02B	Particolare costruttivo di gronda copertura isolata su parete perimetrale isolata in scala 1:10 o di maggior dettaglio
D120.02C	Particolari costruttivi del serramento maggiormente presente (bancale e/o soglia, spalla, architrave) in scala 1:10 o di maggior dettaglio
D120.02D	Particolari costruttivi del portoncino di ingresso (bancale e/o soglia, spalla, architrave) in scala 1:10 o di maggior dettaglio

Questa documentazione è stata già richiesta per il requisito 120.02 - Particolari esecutivi dell'edificio.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

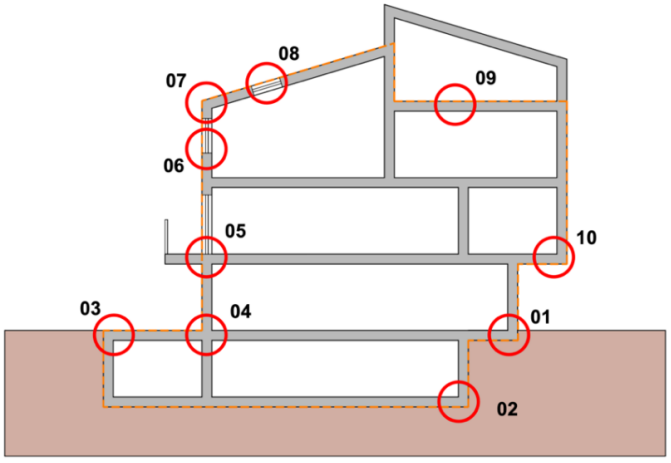
D412.01A	Altri particolari costruttivi elaborati per il fabbricato in scala 1:10 o di maggior dettaglio
D412.01B	Allegato Relazione Legge 10: tabelle indicanti i provvedimenti e i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici (Analisi riferita ad almeno n. 5 ponti termici)

Esempi:

1 Nodi costruttivi

A titolo esemplificativo di seguito si riporta key-map dei principali particolari costruttivi:

Principali ponti termici



N° 01 - 02 - 03 - 04	Attacco a terra
N° 05 – 09 - 10	Partizioni
N° 07 - 08	Copertura
N° 06	Infissi
	Cavedi Vani tecnici

413 Gestione radiazione solare

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:

Gestire la radiazione solare incidente sul fabbricato per ridurne l'ingresso nel periodo estivo ed evitare il surriscaldamento delle superfici esterne, per migliorare il fabbisogno di energia per il raffrescamento e la durabilità dei sistemi in opera.

Descrizione:

Un'adeguata protezione solare, combinata con una buona inerzia termica e un uso consapevole degli ambienti, consente di mantenere più a lungo temperature estive interne confortevoli prima di ricorrere alla climatizzazione. Il comfort dipende dalla tipologia di facciata e di copertura, dalla capacità termica dell'edificio, dalla qualità e dalle dimensioni della costruzione, dall'orientamento, dalla possibilità di apertura delle finestre e dalla presenza di sistemi di ombreggiamento. Le superfici trasparenti devono essere protette in modo efficace dalla radiazione solare diretta nei periodi a rischio di surriscaldamento: tutte le vetrate, salvo quelle rivolte a nord, devono disporre di schermature fisse o mobili.

Lo standard di costruzione Minergie in Italia richiede la verifica di specifiche caratteristiche dei componenti dell'involucro per limitare l'apporto di calore agli ambienti interni e migliorare la gestione della radiazione solare.

Dati da inserire:

Per l'analisi della gestione della radiazione solare delle coperture sono inserite le seguenti informazioni:

- Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture o utilizzo di tecnologie di climatizzazione passiva
  Opzioni previste: sì / no / n.a.
  N.B. Se è presente nella legge 10 la motivazione per la mancata adozione di materiali ad elevata riflettanza solare, selezionare l'opzione «sì».
- Indice di riflessione solare coperture piane
- Indice di riflessione solare coperture inclinate

Per l'analisi della gestione della radiazione solare delle pareti di facciata sono inserite le seguenti informazioni:

- Indice di riflessione solare delle pareti verso l'esterno

Per l'analisi della gestione della radiazione solare dei componenti finestrati sono inserite le seguenti informazioni:

- Numero di finestre per ogni orientamento

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
413.01	**Materiali e sistemi per prevenire il surriscaldamento nel periodo estivo** È premiato l'utilizzo di materiali e/o sistemi per prevenire il surriscaldamento nel periodo estivo e migliorare la durabilità dei sistemi in opera. I parametri valutati come requisiti premianti sono: – l'utilizzo di materiali a elevata riflettanza solare in copertura (nel caso siano previsti sistemi alternativi al singolo materiale, il referente della validazione dovrà illustrarne il funzionamento)		X	

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
	– l'utilizzo di soluzioni in grado di garantire SRI>80% per coperture piane – l'utilizzo di soluzioni in grado di garantire SRI>30% per coperture inclinate			
413.02	**Indice di riflessione degli strati di finitura delle facciate** In merito alle pareti verso l'esterno, lo standard di costruzione Minergie introduce la verifica dell'indice di riflessione della pittura per ridurre la quantità di radiazione che viene assorbita. Prevenire il surriscaldamento della superficie esterna delle pareti, oltre a influenzare i consumi energetici, è di supporto per la durabilità dei rivestimenti a cappotto (se presenti) in quanto si riducono le tensioni superficiali dello strato di rasatura che diversamente potrebbero più facilmente portare a crepe/cavillatura minando quindi la durabilità nel tempo. Come strati di finitura delle facciate è premiato l'utilizzo di soluzioni in grado di garantire un indice di riflessione maggiore del 30%.		X	
413.03	**Caratteristiche elementi del foro finestra*** Con riferimento agli elementi vetrati sarà valutato il fattore di trasmissione solare globale [g_{gl+sh}] e saranno premiati i sistemi oscuranti che permettono la modulazione della luce entrante. È obbligatorio l'utilizzo di protezioni solari in grado di garantire un fattore di trasmissione solare complessivo del vetro più schermatura di $g_{gl+sh} < 0,2$. È richiesta, come requisito obbligatorio, la presenza di schermature solari su tutti gli elementi vetrati. Il requisito delle schermature è obbligatorio per le finestre con qualsiasi esposizione, ad eccezione nelle zone climatiche E ed F, dove è obbligatorio per le finestre con orientamento da est a ovest passando per il sud. Oltre ai sistemi di schermatura integrati nel sistema finestra, si considerano anche elementi architettonici schermanti che garantiscono un adeguato ombreggiamento, come aggetti orizzontali e verticali dimensionati in base all'angolo solare.	X		

Fonte dati da inserire:

I dati relativi ai sistemi per prevenire il surriscaldamento nel periodo estivo sono presenti nella Relazione Legge 10 (Parte 4. Dati tecnici e costruttivi dell'edificio e delle relative strutture).

I dati relativi all'indice di riflessione possono essere reperiti nella Dichiarazione di prestazione della pittura/intonachino utilizzati, in funzione della colorazione.

I dati relativi all'orientamento degli elementi finestrati possono essere reperiti nel progetto architettonico.

Modalità assegnazione punteggio:

413.01 - Adozione di materiali ad alta riflettanza solare per le coperture	Punteggio di merito se sono utilizzati materiali ad elevata riflettanza solare
413.01 - Indice di riflessione solare SRI di coperture piane	Punteggio di merito se sono utilizzate soluzioni in grado di garantire SRI maggiore di 80
413.01 - Indice di riflessione solare SRI di coperture inclinate	Punteggio di merito se sono utilizzate soluzioni in grado di garantire SRI maggiore di 30
413.02	Punteggio di merito se sono utilizzate soluzioni in grado di garantire SRI ≥ 30

413.03	Validato se è presente una schermatura esterna e il fattore solare g_{gl+sh} è minore di 0,2. Nelle zone climatiche E e F, la verifica è effettuata SOLO per le chiusure tecniche trasparenti con orientamento da Est a Ovest, passando per Sud.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

D413.01A	Dichiarazione di prestazione della membrana bituminosa a vista con l'indicazione dell'indice di riflessione solare SRI
D413.02A	Dichiarazione di prestazione della pittura/intonachino utilizzati con l'indicazione dell'indice di riflessione solare SRI
D413.03A	Dichiarazione di prestazione dei serramenti con l'indicazione almeno dei seguenti valori: Trasmittanza del serramento Fattore solare del serramento complessivo della schermatura solare Fattore di trasmissione luminosa

Esempi:

1 Materiali e sistemi per prevenire il surriscaldamento nel periodo estivo

Oltre all'impiego di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture, possono essere adottate tecnologie di climatizzazione passiva in grado di ridurre il surriscaldamento estivo e migliorare la durabilità dei sistemi in opera.

Tra queste si segnalano, a titolo di esempio:

- Tetto ventilato, per smaltire il calore accumulato sotto la copertura;
- Tetto giardino o verde, che fornisce isolamento termico e contribuisce al raffrescamento naturale.

Per tutte queste soluzioni alternative all'uso di materiali ad elevata riflettanza, la risposta da selezionare nel sistema di valutazione è "SI", purché il funzionamento e l'efficacia della strategia siano adeguatamente documentati nella Relazione Legge 10 o dal referente per la validazione.

420 Prestazioni impianti tecnologici

Un edificio ben progettato ha l'obiettivo di ridurre il fabbisogno di energia per la climatizzazione invernale ed estiva, permettendo lo sfruttamento di energia rinnovabile, per poi adottare la soluzione impiantistica più adatta ed efficiente.

Gli impianti costituiscono quindi una componente fondamentale, in quanto la loro efficienza energetica influisce nel calcolo dell'efficienza complessiva dell'edificio.

Eventuali sistemi di automazione possono contribuire all'efficienza energetica dell'edificio.

Deve essere indicata una breve descrizione degli impianti presenti nell'edificio.

421 Climatizzazione invernale

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:
Assicurare che la temperatura interna resti all'interno dell'intervallo di comfort durante il periodo invernale, mantenendo al contempo un consumo energetico ridotto.

Descrizione:
L'impianto di riscaldamento è un impianto termico per la produzione e la distribuzione del calore. Può essere centralizzato o autonomo.

Per la valutazione dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento devono essere analizzati i sottosistemi che lo compongono: sistema di generazione del calore, sistema di distribuzione, sistema di emissione e regolazione.

Dati da inserire:
Per l'analisi dell'impianto di climatizzazione invernale sono inserite le seguenti informazioni:

- Superficie utile riscaldata dell'edificio
- Valore di progetto della temperatura interna invernale
- Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale
- Presenza di reti di teleriscaldamento
  Opzioni previste: sì / no
- Presenza di sistema di contabilizzazione del calore
  Opzioni previste: sì / no
- Tipologia di calcolo dei carichi termici
  Opzioni previste: stazionario / dinamico
- Tipologia di impianto
  Opzioni previste: autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale / autonomo in edificio singolo / unifamiliare a zone in edificio condominiale / centralizzato
- Marca e modello del generatore
- Tipologia di generatore
  Opzioni previste: generatore a combustibile liquido / generatore a combustibile gassoso / generatore a combustibile solido / generatore a biomassa solida / generatore a biomassa liquida / pompa di calore a compressione di vapore con motore elettrico / pompa di calore ad assorbimento / pompa di calore a compressione di vapore a motore endotermico / cogeneratore / riscaldamento con resistenza elettrica / teleriscaldamento
- Vettore energetico

Opzioni previste: energia elettrica / gas naturale / gpl / gasolio / olio combustibile / carbone / biomasse solide / biomasse liquide e gassose / rifiuti solidi urbani / teleriscaldamento

- Risultato verifica efficienza media stagionale dell'impianto
- Utilizzo del generatore per la produzione di acqua calda sanitaria

Opzioni previste: sì / no

- Potenza termica utile del generatore alle condizioni di progetto *(considerare la temperatura minima invernale)* (dato da inserire SOLO per pompe di calore)

N.B. Se sono presenti più pompe di calore, deve essere inserito il totale della potenza delle macchine istallate.

- Potenza termica utile richiesta dall'edificio
- Terminali di erogazione dell'energia termica

Opzioni previste: radiatori su parete esterna non isolata / radiatori su parete esterna isolata / radiatori su parete interna / ventilconvettori / termoconvettori / bocchette in sistemi ad aria calda / pannelli annegati a pavimento / pannelli annegati a soffitto / pannelli a parete / riscaldatori ad infrarossi

- Tipo di regolazione

Opzioni previste: manuale / solo climatica / solo di zona / solo per singolo ambiente / zona più climatica / per singoli ambienti più climatica

- Presenza di isolamento termico della rete di distribuzione

Opzioni previste: sì / no

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
421.01	**Metodologie di calcolo dei carichi termici invernali** È richiesta come requisito obbligatorio l'esecuzione del calcolo del fabbisogno di potenza invernale. Viene valutato come requisito premiante l'esecuzione del calcolo in regime dinamico secondo la norma UNI EN ISO 52016-1:2018.	X		X
421.02	**Efficienza media stagionale di progetto*** È richiesta come requisito obbligatorio la verifica positiva dell'efficienza media stagionale di progetto dell'impianto di climatizzazione invernale.	X		
421.03	**Corretto dimensionamento del generatore in pompa di calore** Lo standard di costruzione Minergie in Italia prevede la verifica del corretto dimensionamento del generatore in pompa di calore. La pompa di calore installata non dovrà avere potenza superiore alla taglia commerciale più prossima al valore massimo richiesto in progetto tra i valori di potenza per climatizzazione invernale ed estiva. (È prevista una tolleranza del 20%) Nel caso di generatore utilizzato sia per la climatizzazione invernale che estiva si farà riferimento al valore di potenza richiesta maggiore tra i due.	X		
421.04	**Isolamento delle tubazioni e componenti dell'impianto*** È richiesto che tubazioni e accessori per la distribuzione siano isolati come da normativa nazionale. Lo standard di costruzione Minergie in Italia suggerisce i seguenti spessori di isolante: – ambienti interni riscaldati: spessore 20 mm (tubazioni di diametro fino a 39 mm) – ambienti esterni o non riscaldati: spessore superiori a 30 mm	X		

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nella Relazione Legge 10 (Parte 4. Dati tecnici e costruttivi dell'edificio e delle relative strutture, Parte 5. Dati relativi agli impianti, Parte 6. Principali risultati dei

calcoli, Allegati. Fabbisogno di potenza termica invernale) e nella relazione di calcolo dei carichi termici invernali secondo UNI EN 12831:2018 (stazionario) o UNI EN ISO 52016/1:2018 (dinamico).

Nel caso sia prevista l'installazione di pompe di calore, i dati relativi alla potenza termica utile del generatore alle diverse temperature esterne sono presenti sulle schede tecniche delle pompe di calore installate. (NB. Questo dato potrebbe non coincidere con quello indicato nella Legge 10)

Modalità assegnazione punteggio:

421.01 - Calcolo dei carichi termici invernali	Validato se presente calcolo dei carichi termici invernali
421.01 - Tipologia di calcolo utilizzata	Punteggio di merito se il calcolo è eseguito con metodo dinamico secondo UNI EN ISO 52016-1:2018
421.02	Validato se la verifica è superata con esito positivo.
421.03	Validato se la macchina installata non ha potenza superiore alla taglia commerciale più prossima al valore massimo richiesto in progetto tra i valori di potenza per climatizzazione invernale ed estiva. N.B. in caso di esecuzione di un calcolo dinamico i valori di potenza inseriti dovranno essere quelli ottenuti con questo approccio; questo in sostituzione dei valori ottenibili secondo UNI EN 12831:2018
421.04	Validato se tubazioni e accessori per la distribuzione sono isolati come da normativa nazionale.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

D421.01A	Allegato Relazione Legge 10: relazione di calcolo del fabbisogno di potenza invernale secondo UNI EN 12831:2018 o, se eseguito calcolo in regime dinamico, secondo UNI EN ISO 52016-1:2018
D421.01B	Schede tecniche delle pompe di calore installate

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

--

Esempi:

1 Potenza termica utile del generatore alle condizioni di progetto

Nelle schede tecniche delle pompe di calore viene riportata la potenza termica resa in riscaldamento per diverse condizioni di temperatura aria esterna e acqua di mandata, secondo EN 14511.

Ai fini del dimensionamento e della validazione è necessario fare riferimento al valore corrispondente alla temperatura minima esterna di progetto della località, poiché questo rappresenta la reale capacità del generatore di coprire il fabbisogno termico invernale.

Va evidenziato che nella relazione tecnica ex Legge 10 viene spesso riportata la potenza alla condizione A7/W35 (7 °C aria esterna), che non corrisponde alla temperatura minima invernale. Questo dato, se preso isolatamente, può risultare fuorviante e non garantire una valutazione corretta delle prestazioni dell'impianto.

422 Climatizzazione estiva

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:
Assicurare che la temperatura interna resti all'interno dell'intervallo di comfort durante il periodo estivo, mantenendo al contempo un consumo energetico ridotto.

Descrizione:
In modo analogo a quanto avviene in inverno, anche in estate l'intervento di un sistema impiantistico può essere indispensabile per garantire il raggiungimento del comfort interno desiderato.

È quindi necessario pianificare in modo accurato gli impianti di climatizzazione estiva, per assicurare temperature interne e concentrazioni di umidità confortevoli nelle stagioni calde.

Il requisito non è obbligatorio per i fabbricati in zona climatica F.

Dati da inserire:
Per l'analisi dell'impianto di climatizzazione estiva sono inserite le seguenti informazioni:

- Superficie utile raffrescata dell'edificio
- Valore di progetto della temperatura interna estiva
- Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva
- Presenza di reti di teleraffrescamento
  Opzioni previste: sì / no
- Presenza di sistema di contabilizzazione del freddo
  Opzioni previste: sì / no
- Tipologia di calcolo dei carichi termici
  Opzioni previste: stazionario / dinamico
- Marca e modello del generatore
- Tipologia di generatore
  Opzioni previste: macchina frigorifera a compressione di vapore a motore elettrico / macchina frigorifera a fiamma diretta / macchina frigorifera a fiamma indiretta / teleraffrescamento
- Risultato verifica efficienza media stagionale dell'impianto
- Potenza termica utile del generatore alle condizioni di progetto *(considerare la temperatura massima estiva)* (dato da inserire SOLO per pompe di calore)
- N.B. Se sono presenti più pompe di calore, deve essere inserito il totale della potenza delle macchine istallate.
- Potenza termica utile richiesta dall'edificio *(carico termico estivo totale = sensibile + latente) (dato facoltativo)*
- Terminali di emissione
  Opzioni previste: ventilconvettori idronici / terminali ad espansione diretta, sistemi split / bocchette in sistemi ad aria condizionata / diffusori lineari a soffitto / pannelli isolati annegati a pavimento / pannelli isolati annegati a soffitto / armadi autonomi, ventilconvettori industriali posti in ambiente
- Tipo di regolazione
  Opzioni previste: regolazione centralizzata / controllori zona / controllo singolo ambiente
- Presenza di isolamento termico della rete di distribuzione
  Opzioni previste: sì / no

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
422.01	**Metodologie di calcolo dei carichi termici estivi** È richiesta come requisito obbligatorio l'esecuzione del calcolo del fabbisogno di potenza estiva. Viene valutata come requisito premiante l'esecuzione del calcolo in regime dinamico secondo UNI EN ISO 52016-1:2018.	X		X
422.02	**Efficienza media stagionale di progetto*** È richiesta come requisito obbligatorio la verifica positiva dell'efficienza media stagionale di progetto dell'impianto di climatizzazione estiva.	X		
422.03	**Corretto dimensionamento del generatore in pompa di calore** Lo standard prevede la verifica del corretto dimensionamento del generatore in pompa di calore. La pompa di calore installata non dovrà avere potenza superiore alla taglia commerciale più prossima al valore massimo richiesto in progetto tra i valori di potenza per climatizzazione invernale ed estiva. È prevista una tolleranza del 20% Nel caso di generatore utilizzato sia per la climatizzazione invernale che estiva si farà riferimento al valore di potenza richiesta maggiore tra i due.	X		
422.04	**Isolamento delle tubazioni e componenti dell'impianto*** È richiesto che tubazioni e accessori per la distribuzione siano isolati come da normativa nazionale. Lo standard di costruzione Minergie in Italia suggerisce i seguenti spessori di isolante: – ambienti interni riscaldati: spessore 20 mm (tubazioni di diametro fino a 39 mm) – ambienti esterni o non riscaldati: spessore superiori a 30 mm	X		

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nella Relazione Legge 10 (Parte 4. Dati tecnici e costruttivi dell'edificio e delle relative strutture, Parte 5. Dati relativi agli impianti, Parte 6. Principali risultati dei calcoli, Allegati. Fabbisogno di potenza termica estiva) e nella relazione di calcolo dei carichi termici estivi con metodo Carrier-Pizzetti (stazionario) o UNI EN ISO 52016/1:2018 (dinamico).
Nel caso sia prevista l'installazione di pompe di calore, i dati relativi alla potenza termica utile del generatore alle diverse temperature esterne sono presenti sulle schede tecniche delle pompe di calore installate.

Modalità assegnazione punteggio:

422.01- Calcolo dei carichi termici estivi	Validato se presente calcolo dei carichi termici estivi
422.01 - Tipologia di calcolo utilizzata	Punteggio di merito se il calcolo è eseguito con metodo dinamico secondo UNI EN ISO 52016-1:2018
422.02	Validato se la verifica è superata con esito positivo.

422.03	Validato se la macchina installata non ha potenza superiore alla taglia commerciale più prossima al valore massimo richiesto in progetto tra i valori di potenza per climatizzazione invernale ed estiva. N.B. in caso di esecuzione di un calcolo dinamico i valori di potenza inseriti dovranno essere quelli ottenuti con questo approccio; questo in sostituzione dei valori ottenibili secondo metodo Carrier-Pizzetti
422.04	Validato se tubazioni e accessori per la distribuzione sono isolati come da normativa nazionale.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

D422.01A	Allegato Relazione Legge 10: relazione di calcolo del fabbisogno di potenza estivo con metodo Carrier-Pizzetti o, se eseguito calcolo in regime dinamico, secondo UNI EN ISO 52016-1:2018
D421.01B	Schede tecniche delle pompe di calore installate

La documentazione D421.01B è già stata richiesta per il requisito 421.01 - Metodologie di calcolo dei carichi termici invernali

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

--

Esempi:

1 Potenza termica utile del generatore alle condizioni di progetto

Nelle schede tecniche delle pompe di calore viene riportata la potenza frigorifera resa in raffrescamento per diverse condizioni di temperatura aria esterna e acqua di mandata, secondo EN 14511.

Ai fini del dimensionamento e della validazione è necessario considerare il valore corrispondente alla temperatura massima esterna di progetto della località, poiché rappresenta la reale capacità del generatore di coprire il carico termico estivo.

423 Acqua calda sanitaria

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:

Assicurare il fabbisogno di acqua calda sanitaria, mantenendo un consumo energetico contenuto durante tutto l'anno.

Descrizione:

L'acqua calda sanitaria non è l'acqua presente all'interno degli impianti di riscaldamento, ma l'acqua utilizzata per svolgere i principali servizi sanitari domestici. Si possono distinguere due macrocategorie di tipologie di sistemi per la produzione di acqua calda sanitaria:

- Sistemi a produzione istantanea: l'acqua calda viene riscaldata nel momento stesso in cui è richiesta dall'utente;
- Sistemi ad accumulo: l'acqua calda viene immagazzinata in serbatoi e rilasciata nel momento del bisogno.

È consigliabile l'utilizzo di sistemi di produzione di acqua calda sanitaria a basso impatto ambientale, in modo da produrre l'acqua necessaria in maniera sostenibile.

Dati da inserire:

Per l'analisi dell'impianto di produzione di acqua calda sanitaria sono inserite le seguenti informazioni:

- Tipologia impianto

  Opzioni previste: sistema autonomo con generatore dedicato / sistema legato alla macchina al servizio dell'impianto di riscaldamento
- Marca e modello del generatore
- Tipologia generatore

  Opzioni previste: generatore a combustibile liquido / generatore a combustibile gassoso / generatore a combustibile solido / generatore a biomassa solida / generatore a biomassa liquida / pompa di calore a compressione di vapore con motore elettrico / pompa di calore ad assorbimento / pompa di calore a compressione di vapore a motore endotermico / cogeneratore / solare termico
- Presenza di serbatoio di accumulo

  Opzioni previste: sì / no
- Risultato verifica efficienza media stagionale dell'impianto
- Potenza utile nominale del generatore *(dato facoltativo)*
- Potenza utile richiesta per servizio di acqua calda sanitaria *(dato facoltativo)*

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
423.01	**Efficienza media stagionale di progetto*** È richiesta come requisito obbligatorio la verifica positiva dell'efficienza media stagionale di progetto dell'impianto di produzione di acqua calda sanitaria secondo quanto previsto da normativa in vigore.	X		

Fonte dati da inserire:

I dati da inserire sono presenti nella Relazione Legge 10 (Parte 5. Dati relativi agli impianti, Parte 6. Principali risultati dei calcoli).

Modalità assegnazione punteggio:

423.01	Validato se la verifica è superata con esito positivo.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

--

Esempi:

--

424 Fotovoltaico

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:

Promuovere l'autoproduzione di energia tramite impianto fotovoltaico in sito, al fine di coprire parte del consumo energetico dell'edificio.

Descrizione:

L'implementazione di un impianto fotovoltaico promuove la sostenibilità ambientale, il risparmio di energia e la riduzione delle emissioni di anidride carbonica. L'abbinamento ad una batteria di accumulo permette inoltre di garantire una copertura di autoconsumo anche nelle ore serali.

L'estensione della superficie utile per l'installazione di un impianto fotovoltaico e la sua esposizione dipendono dalle dimensioni e dalla geometria della copertura dell'edificio.

Dati da inserire:

Per l'analisi dell'impianto fotovoltaico sono inserite le seguenti informazioni:

- Impronta a terra dell'edificio
- Potenza di picco installata
- Presenza sistema di accumulo

  Opzioni previste: sì / no

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
424.01	**Potenza di picco dell'impianto fotovoltaico*** È prevista come requisito obbligatorio l'installazione sul fabbricato di un impianto fotovoltaico di potenza non inferiore al requisito previsto dall'Allegato 3 del D.Lgs. 28/2011, modificato dal D.Lgs.199/21.	X		
424.02	**Sistema di accumulo dell'energia elettrica** È premiata la presenza di un sistema di accumulo dell'energia elettrica per favorire l'autoconsumo.		X	

Fonte dati da inserire:

I dati da inserire sono presenti nella Relazione Legge 10 (Parte 5. Dati relativi agli impianti) e nello schema dell'impianto fotovoltaico e di accumulo.

L'impronta a terra dell'edificio è la superficie in pianta a livello del terreno, ricavabile dal progetto architettonico, senza tener conto delle pertinenze.

Modalità assegnazione punteggio:

424.01	Validato se potenza di picco installata > potenza minima secondo D.Lgs 28/2011
424.02	Punteggio di merito se è stata installata una batteria di accumulo.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

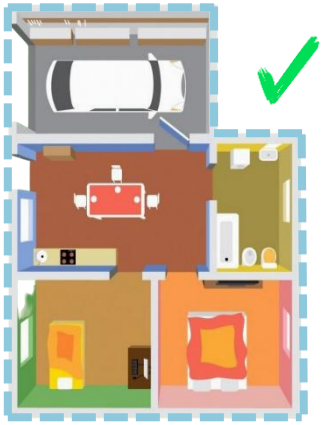
Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

D424.01A	Progetto dell'impianto fotovoltaico e del sistema di accumulo (se presente)

Esempi:

1 Impronta a terra dell'edificio

L'impronta a terra dell'edificio (o sedime) è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, determinata dal profilo esterno perimetrale delle pareti fuori terra, come risulta dal progetto architettonico. Non comprende pertinenze quali balconi, tettoie, porticati aperti, logge o elementi simili, se non chiusi o non strutturalmente integrati, salvo diversa specificazione normativa locale. I garage/autorimesse chiuse invece fanno parte dell'impronta a terra, se sono volumi edilizi chiusi e strutturalmente integrati all'edificio (anche seminterrati, se emergono fuori terra). I garage interrati completamente sotto quota terreno non rientrano nell'impronta a terra, perché non incidono sul sedime. Se il garage è una struttura separata e pertinenziale (es. box staccato in cortile), si considera impronta a terra come edificio a sé stante.



425 Ventilazione meccanica controllata

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:

Fornire un ricambio d'aria sistematico per migliorare la qualità dell'aria interna e promuovere il comfort e il benessere degli occupanti. La presenza di pollini, polveri fini, composti organici volatili e i tassi di umidità dell'aria interna sono difficilmente controllabili con la sola ventilazione naturale gestita dall'occupante.

Descrizione:

Un'adeguata ventilazione degli spazi confinati rappresenta una condizione necessaria per assicurare il giusto livello di qualità dell'aria all'interno degli ambienti e garantire la salubrità degli spazi, impedendo i danni dovuti all'umidità in seguito a fenomeni di condensa.

La ventilazione meccanica può garantire il corretto rinnovo dell'aria, limitando l'umidità relativa e l'inquinamento dell'aria interna. La ventilazione meccanica permette la riduzione di dispersioni termiche per ventilazione, recuperando parzialmente l'energia termica contenuta nell'aria in uscita, mediante recupero di calore.

La ventilazione meccanica inoltre protegge dal rumore esterno e migliora la sicurezza, non essendo necessario aprire le finestre per ventilare, oltre a permettere la filtrazione di pollini e polveri fini.

Lo standard di costruzione Minergie in Italia impone per tutte le categorie di edificio, a garanzia del comfort e della salute degli utilizzatori, un apporto d'aria esterna automatico tramite sistemi di ventilazione meccanica.

Dati da inserire:

Per l'analisi dell'impianto di ventilazione meccanica controllata sono inserite le seguenti informazioni:

- Presenza di sistemi di ricambio dell'aria a doppio flusso con recupero di calore

  Opzioni previste: sì / no
- Tipologia di sistema di ventilazione meccanica controllata

  Opzioni previste: non canalizzata a doppio flusso con recupero di calore / non canalizzata a doppio flusso con recupero di calore e bypass estivo / canalizzata a doppio flusso con recupero di calore / canalizzata a doppio flusso con recupero di calore e bypass estivo
- Tipologia distribuzione

  Opzioni previste: collettori / stacchi da un canale principale
- Portata d'aria esterna di progetto
- Numero dei canali di mandata
- Diametro interno singolo canale di mandata
- Facilità di accesso ai filtri

  Opzioni previste: sì / no

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
425.01	**Presenza di sistemi di ricambio dell'aria a doppio flusso con recupero passivo di calore** È richiesta come requisito obbligatorio la presenza di sistemi di ricambio dell'aria canalizzati o puntuale a doppio flusso dotati di recupero passivo di calore in stagione invernale. È da preferire la scelta di unità di ventilazione dotate di azionamento a velocità multiple o variatore di velocità.	X		
425.02	**Tipologia adottata per la distribuzione** Nel caso di sistemi centralizzati è premiato l'utilizzo di sistemi di distribuzione con collettori rispetto a sistemi con stacchi da un unico canale principale.		X	
425.03	**Portata d'aria esterna di progetto** Deve essere garantita una portata d'aria di progetto pari al 30% del volume netto interno.	X		
425.04	**Velocità dell'aria per singolo canale** Nel caso di impianti canalizzati è previsto un punteggio premiante se la portata d'aria di progetto è garantita con una velocità uguale o inferiore a 2,4 m/s per tutti i canali.		X	
425.05	**Operazioni di manutenzione ordinaria a cura dell'utente** Viene valutato come requisito obbligatorio il posizionamento dei componenti dell'impianto che permette all'utente o ai centri assistenza di potervi accedere agevolmente per le normali esigenze di manutenzione ordinaria, ad esempio sostituzione filtri e pulizia dei canali.	X		

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nella Relazione Legge 10 (Parte 5. Dati relativi agli impianti, Parte 6. Principali risultati dei calcoli) e nel progetto impianto di ventilazione meccanica controllata.

Modalità assegnazione punteggio:

425.01	Validato se sono presenti sistemi di ricambio dell'aria a doppio flusso con recupero di calore
425.02	Nel caso di impianto centralizzati, punteggio di merito se si utilizzano sistemi di distribuzione con collettori rispetto a sistemi con stacchi da un unico canale principale
425.03	Validato se la portata d'aria esterna di progetto è pari ad almeno il 30% del volume netto ventilato
425.04	Nel caso di impianti canalizzati, punteggio di merito se la portata d'aria esterna di progetto è garantita con una velocità uguale o inferiore a 2,4 m/s per tutti i canali
425.05	Validato se i filtri sono di facile accesso per la manutenzione

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

D120.01C	Progetto o schema di distribuzione dell'impianto di ventilazione meccanica controllata con schede tecniche di ciascuna macchina installata

Questa documentazione è già stata richiesta per il requisito 120.01 - Progetti esecutivi dell'edificio.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

--

Esempi:

1 Note a supporto del progettista:

- I ricambi d'aria richiesti dalle norme vigenti devono essere garantiti in tutti i locali utilizzati quando sono presenti gli occupanti.
- È buona norma posizionare la presa d'aria esterna lontano da ambienti potenzialmente inquinati, poco arieggiati o rumorosi (es. bocche di lupo, a livello marciapiede, zone di transito o sosta veicoli, spazi comuni).
- È consigliato che la regolazione avvenga in modo automatico, ad esempio tramite rilevamento della CO_2 sull'aria aspirata.
- La normativa di riferimento per il dimensionamento degli impianti di ventilazione meccanica residenziale è la UNI EN 16798-1:2019 (revisione della UNI EN 15251:2008).
- È opportuno disporre le apparecchiature di ventilazione e distribuzione in spazi adeguati; il percorso delle tubazioni deve essere il più breve possibile e con il minor numero di curve; l'apparecchio va posto in posizione centrale nell'edificio.
- È importante garantire un agevole accesso per la manutenzione e la pulizia dei filtri.
- Per un corretto funzionamento è necessario eseguire taratura e bilanciamento dell'impianto in fase di messa in servizio.

2 Facilità di accesso

La facilità di accesso ai filtri riguarda la possibilità di ispezionare, rimuovere e sostituire i filtri senza dover smontare elementi complessi dell'impianto, senza rischi per l'operatore e senza interferire con il normale funzionamento del sistema. Nel caso di un'unità VMC da parete o da controsoffitto, i filtri dovrebbero poter essere estratti dalla parte frontale dell'unità, senza dover svitare pannelli laterali o spostare condotti. Un'unità con sportello frontale a scorrimento rapido e guida per il filtro è considerata ad alta accessibilità, mentre un'unità che richiede lo smontaggio di più pannelli o condotti per raggiungere il filtro è considerata a bassa accessibilità.

426 Energia rinnovabile a copertura dei fabbisogni

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:

Garantire un'elevata copertura dei fabbisogni tramite l'utilizzo di fonti rinnovabili.

Descrizione:

Le energie rinnovabili sono fonti di energia che si rigenerano naturalmente nel tempo e non si esauriscono. Il ricorso a energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili permette di coprire i fabbisogni dell'edificio abbandonando le fonti convenzionali e assicurando l'utilizzo di fonti totalmente sostenibili.

Dati da inserire:

Per l'analisi della copertura da fonti rinnovabili sono inserite le seguenti informazioni:

- % copertura del fabbisogno per acqua calda sanitaria
- % copertura del fabbisogno globale

Requisiti nel dettaglio:

		Obbligatorio	Facoltativo	Premiante
426.01	**Copertura del fabbisogno per l'acqua calda sanitaria*** È richiesto il rispetto dei seguenti valori soglia relativi alla percentuale di copertura del fabbisogno di energia per l'acqua calda sanitaria tramite il ricorso a energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili: – Requisito obbligatorio: copertura pari almeno al 60% – Requisito per il punteggio premiante: copertura superiore all'80%	X		X
426.02	**Copertura del fabbisogno globale*** È richiesto il rispetto dei seguenti valori soglia relativi alla percentuale di copertura del fabbisogno globale tramite il ricorso a energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili: – Requisito obbligatorio: copertura pari almeno al 60% – Requisito per il punteggio premiante: copertura superiore all'80%	X		X

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nella Relazione Legge 10 (Parte 6. Principali risultati dei calcoli).

Modalità assegnazione punteggio:

426.01	Validato se la copertura è almeno del 60%. Punteggio di merito se la copertura supera l'80%.
426.02	Validato se la copertura è almeno del 60%. Punteggio di merito se la copertura supera l'80%.

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

--

Esempi:

--

427 Indice di prestazione globale

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:

Garantire che il sistema involucro-impianto sia ottimizzato tramite la valutazione del fabbisogno di energia primaria globale.

Descrizione:

L'indice di prestazione energetica globale ($EP_{gl,tot}$) è la somma degli indici di prestazione dei diversi servizi energetici (espresso in kWh/m² anno):

$$EP_{gl} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$$

EP_H – climatizzazione invernale

EP_C – climatizzazione estiva

EP_W – produzione acqua calda sanitaria

EP_V – ventilazione

EP_L – illuminazione

EP_T – trasporto di persone e cose

Il valore, tenendo conto anche delle efficienze medie dei sottosistemi impiantistici presenti nel fabbricato, restituisce una panoramica della prestazione globale del fabbricato.

Dati da inserire:

Per l'analisi della prestazione energetica globale le informazioni necessarie sono già state inserite nel foglio 000 Dati Generali.

Requisiti nel dettaglio:

		Obbligatorio	Facoltativo	Premiante
427.01	**Prestazione energetica globale dell'edificio*** È richiesto il rispetto dei seguenti valori soglia dell'indice di progetto di prestazione energetica globale dell'edificio $EP_{gl,tot}$: – requisito obbligatorio: $EP_{gl,tot} \leq 0,6 * EP_{gl,tot,limite}$ – requisito per il punteggio premiante: $EP_{gl,tot} \leq 0,5 * EP_{gl,tot,limite}$	X		X

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nella Relazione Legge 10 (Parte 6. Principali risultati dei calcoli).

Modalità assegnazione punteggio:

427.01	Validato se $EP_{gl,tot} \leq 0,6 * EP_{gl,tot,limite}$ Punteggio di merito se $EP_{gl,tot} \leq 0,5 * EP_{gl,tot,limite}$

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

--

Esempi:

--

428 Acqua potabile

Obiettivo:

Ottimizzare l'uso domestico dell'acqua potabile per ridurre gli sprechi.

Descrizione:

L'acqua potabile è una risorsa preziosa e finita: un uso corretto e consapevole tutela l'ambiente e le risorse idriche, contribuendo al tempo stesso a ridurre gli sprechi energetici. Per una gestione efficiente è opportuno stimare con cura il fabbisogno annuo in funzione del numero di occupanti dell'edificio.

Interventi semplici come l'installazione di rubinetti e dispositivi a risparmio idrico (riduttori di flusso, frangigetto, miscelatori monocomando) consentono di contenere i consumi senza penalizzare il comfort; nei servizi igienici, gli sciacquoni a doppio scarico permettono di modulare la portata e regolare il flusso, garantendo un buon servizio senza utilizzare acqua in eccesso.

Dati da inserire:

Per l'analisi dell'utilizzo dell'acqua potabile sono inserite le seguenti informazioni:

- portata massima dei rubinetti del bidet
- portata massima dei rubinetti della doccia
- portata massima dei rubinetti del lavandino del bagno
- portata massima dei rubinetti del lavello cucina
- presenza di sciacquoni a doppio scarico

  Opzioni previste: sì / no
- consumo degli sciacquoni nel ciclo maggiore

Requisiti nel dettaglio:

		Obbligatorio	Facoltativo	Premiante
428.01	**Rubinetti e dispositivi a risparmio idrico** È premiata l'installazione di impianti e dispositivi igienico-sanitari efficienti dal punto di vista idrico, valutando attentamente le prestazioni delle diverse opzioni disponibili. È importante considerare parametri come la portata d'acqua di rubinetti e soffioni doccia (espressa in l/min). Per le installazioni idrauliche sono previste le seguenti portate massime misurate con una pressione dell'acqua a 3,0 bar, una temperatura dell'acqua fredda a 10°C e una temperatura dell'acqua calda pari a 38°C: – bidet 6 l/min – doccia 12 l/min – lavandino del bagno 6 l/min – lavello della cucina 8 l/min		X	
428.02	**Sistemi evoluti per sciacquoni di scarico** È premiato l'uso, per tutti i servizi igienici, di cassette di scarico con doppio pulsante e consumo nel ciclo maggiore pari a 6 litri.		X	

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nelle schede tecniche di prodotto degli apparecchi e delle rubinetterie utilizzati.

Modalità assegnazione punteggio:

428.01	Punteggio di merito se sono presenti installazioni idrauliche con le seguenti portate: bidet 6 l/min doccia 12 l/min lavandino del bagno 6 l/min lavello della cucina 8 l/min
428.02	Punteggio di merito se sono presenti sciacquoni a doppio scarico con consumo nel ciclo maggiore pari a 6 litri

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

D428.01A	Elenco degli apparecchi e delle rubinetterie utilizzati e scheda tecnica di prodotto

Esempi:

3 Portata installazioni idrauliche

La portata di un dispositivo sanitario indica il volume d'acqua erogato nell'unità di tempo ed è espressa in litri al minuto (l/min). Tale parametro viene sempre riferito a condizioni standard: pressione idrica di 3,0 bar, temperatura dell'acqua fredda di 10 °C e dell'acqua calda di 38 °C. La portata nominale può essere verificata nella scheda tecnica del produttore, dove è indicata come "l/min a 3 bar", e rappresenta il dato di riferimento per la valutazione dell'efficienza idrica del dispositivo.

429 Acqua piovana

Obiettivo:

Avvalersi in modo efficiente dell'acqua piovana per gli utilizzi che lo consentono.

Descrizione:

Per un'edilizia sostenibile l'orientamento deve essere quello di limitare l'utilizzo di acqua potabile, acque superficiali o del sottosuolo per scopi irrigui; obiettivo possibile grazie al recupero dell'acqua piovana.

L'acqua piovana può essere raccolta mediante l'installazione di grondaie lungo i bordi del tetto che canalizzano la pioggia verso i pluviali e la trasportano fino a un serbatoio di stoccaggio, interrato o installato sopra il livello del terreno.

Dati da inserire:

Per l'analisi dell'utilizzo dell'acqua piovana sono inserite le seguenti informazioni:

- presenza di serbatoio per la raccolta dell'acqua piovana
  Opzioni previste: sì / no
- corretto dimensionamento del serbatoio
  Opzioni previste: sì / no

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
429.01	**Sistema di recupero acqua piovana** È premiata la presenza di un sistema di raccolta e recupero dell'acqua piovana per scopi irrigui.		X	

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
429.02	**Dimensionamento serbatoio di accumulo** Lo standard non prevede un volume minimo di accumulo ma lascia facoltà alle persone responsabili del progetto di definire la dimensione ottimale in funzione dei dati sul totale annuale delle precipitazioni piovose, dell'area disponibile per la raccolta di acqua piovana e dell'uso che se ne prevede. Questi dati dovranno essere raccolti in una relazione che motivi quindi la scelta della soluzione progettata alla luce anche degli aspetti di manutenzione, facilità d'uso e implementazione del sistema nell'edificio.		X	

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nel progetto dell'impianto di raccolta dell'acqua piovana.

Modalità assegnazione punteggio:

429.01	Punteggio di merito se è presente un serbatoio per la raccolta dell'acqua piovana
429.02	Punteggio di merito se il serbatoio per la raccolta dell'acqua piovana è dimensionato in seguito ad analisi delle precipitazioni piovose, dell'area disponibile e degli usi previsti

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

D429.01A	Progetto e/o schema impianto di raccolta dell'acqua piovana e descrizione degli usi previsti

Esempi:

--

430 Prestazioni complementari

Al fine di contribuire con un impatto positivo dell'edificio, vi sono ulteriori aspetti che devono essere considerati. La presente area prende in considerazione alcuni di questi aspetti tramite requisiti specifici finalizzati alla salute e all'ecologia della costruzione, alla mobilità elettrica e altri aspetti ambientali.

Trascorriamo fino al 90% del nostro tempo in spazi confinati. La scarsa illuminazione naturale, la qualità dell'aria insufficiente, la presenza di muffe e il rilascio di sostanze tossiche dai materiali di finitura sono solo alcuni dei fattori che possono compromettere il benessere, causando problemi come difficoltà di concentrazione, allergie e patologie respiratorie.

Lo standard di costruzione Minergie in Italia vuole offrire spazi sani, confortevoli e ben progettati, capaci di migliorare la qualità della vita interna.

431 Tenuta all'aria

Obiettivo:
Garantire la qualità dell'involucro e la sua durabilità tramite la verifica della permeabilità all'aria (infiltrazioni indesiderate di aria), permettendo inoltre la riduzione delle perdite di energia.

Descrizione:
La tenuta all'aria dell'involucro edilizio è essenziale per ridurre le dispersioni per ventilazione, migliorare il comfort interno e ridurre il rischio di danni alla costruzione, prevenendo condense con conseguenti muffe e degrado dei materiali: infiltrazioni di aria fredda e fuoriuscite di aria calda alterano il comportamento termico e generano correnti d'aria e temperature non uniformi. Per garantire la tenuta all'aria si prevede uno strato continuo di tenuta sul lato interno delle stratigrafie che delimitano il volume riscaldato, curando i dettagli con accessori idonei (nastri, spugne espansive, sigillanti).

Il livello di tenuta si esprime con il valore n50, cioè i ricambi d'aria per ora in condizioni di pressione prefissate, ed è misurato con il Blower Door Test, utile anche per localizzare le infiltrazioni e verificare l'efficacia degli interventi migliorativi.

Nello standard Minergie in Italia la qualità è valutata sia in base al valore n50 conseguito sia al commento tecnico dello specialista che esegue la diagnosi non invasiva. Al report del test va allegata una relazione che descriva lacune e infiltrazioni, indicando se il difetto incide soprattutto sull'efficienza energetica o sulla qualità e durabilità costruttiva; a parità di n50 sono più critiche perdite concentrate in un solo punto rispetto a perdite minori ma diffuse.

A solo scopo bibliografico alcune possibili prove eseguibili in abbinata al blower-door test sono la termografia, le misure con termo-anemometro e la prova visiva con generatore di fumo.

Dati da inserire:
Per l'analisi della tenuta all'aria dell'edificio sono inserite le seguenti informazioni:

- data di esecuzione del blower-door test
- valore n50
- assenza di infiltrazioni che possono compromettere la durabilità

  Opzioni previste: sì / no

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
431.01	**Valore di ricambi orari dovuti alle perdite (n_{50}) misurati tramite prova di tenuta all'aria** Per la validazione è richiesto come requisito obbligatorio l'ottenimento di un valore di n_{50} uguale o inferiore a 1,20 h^{-1}. Tale valore dovrà essere dimostrato tramite l'esecuzione del test di tenuta all'aria a edificio ultimato. È inoltre previsto un punteggio premiante in caso di valore n50 pari o inferiore a 0,60 h^{-1}.	X		X
431.02	**Assenza di infiltrazioni che possono compromettere la durabilità** È richiesta come requisito obbligatorio la conferma dell'assenza di infiltrazioni che possono compromettere la durabilità finale tramite una relazione a cura di un tecnico competente.	X		

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nel report prova di tenuta all'aria.

Modalità assegnazione punteggio:

431.01	Validato se il valore n50 è ≤ 1,20. Punteggio di merito se il valore n50 è ≤ 0,60.
431.02	Validato se non sono presenti infiltrazioni che possono compromettere la durabilità finale

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

D431.01A	Report prova di tenuta all'aria (blower-door test) accompagnato da valutazione critica sulla qualità dell'involucro rilevata in sede di test

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

--

Esempi:

Linee guida esecuzione test:

- La misurazione dell'ermeticità all'aria deve essere eseguita a regola d'arte secondo lo stato della tecnica. La norma di riferimento per l'esecuzione del test è la norma UNI EN ISO 9972:2015.
- Saranno accettati i test e la relazioni eseguiti da tecnici con qualifica di 2° livello ai sensi della norma UNI EN ISO 9712 o superiore.
- Eventuali aperture di areazione verso esterno, necessarie per il corretto funzionamento dell'edificio e dell'impianto, sono ammesse e dovranno essere sigillate per l'esecuzione della prova. Tra queste aperture rientrano: fori di ventilazione di cucine a gas, fori per le cappe di estrazione vapori di cottura, riprese e mandate esterne della ventilazione meccanica, colonne di scarico/sfiato, camini per stufe con camera di combustione stagna ancora da installare.
- Di principio ogni distinta unità è da misurare distintamente e il valore limite deve essere rispettato per ciascuna di esse. In funzione delle caratteristiche dell'edificio, il numero di misurazioni può essere ridotto.
- Nel caso il valore limite fosse superato per alcune unità, bisognerà verificare il rispetto di tale limite sull'intero edificio. Se il valore limite sull'intero edificio è rispettato, allora è possibile rilasciare il certificato.

432 Acustica

Obiettivo:

Migliorare, grazie alla progettazione acustica e ai controlli in opera, il livello di comfort degli occupanti.

Descrizione:

Progettare l'involucro con attenzione agli aspetti acustici è il primo passo per realizzare edifici che promuovano il benessere degli occupanti; a ciò deve seguire una corretta esecuzione in cantiere, verificabile a fine lavori tramite collaudo acustico in opera. La trasmissione sonora tra unità immobiliari distinte, il rumore ambientale esterno e il rumore di fondo degli impianti possono compromettere lo svolgimento delle attività quotidiane, il riposo e il sonno, riducendo le prestazioni mentali e l'intelligibilità del parlato.

La normativa nazionale e regionale prevede limiti per i requisiti acustici passivi relativi a:

- rumori aerei tra unità
- isolamento di facciata verso l'esterno
- rumori da calpestio
- rumori degli impianti a funzionamento continuo e discontinuo.

Lo standard di costruzione Minergie in Italia valuta e premia sia la progettazione sia l'esecuzione, attraverso la verifica di calcolo rispetto a specifici valori di riferimento e il collaudo acustico in opera. In taluni casi i valori richiesti per i requisiti acustici passivi sono più restrittivi della normativa nazionale; il loro rispetto va dimostrato con una relazione di calcolo firmata da un tecnico competente in acustica e, come requisito premiante aggiuntivo, mediante collaudo acustico.

Restano in ogni caso cogenti i valori minimi previsti dalla normativa italiana (D.P.C.M. 05/12/1997 e decreto C.A.M.); Minergie Italia li eleva per garantire uno standard di qualità e comfort più ambizioso.

Per la verifica della corretta realizzazione in opera si rimanda all'area di validazione «conformità».

Dati da inserire:

Per l'analisi della corretta progettazione acustica dell'edificio sono inserite le seguenti informazioni:

- indice di potere fonoisolante apparente R'_w (valore minimo)
- indice di isolamento acustico di facciata $D_{2m,nT,w}$ (valore minimo)
- indice di livello di rumore di calpestio tra unità abitative diverse $L'_{n,w}$ (valore massimo)
- indice di livello di rumore di calpestio nella stessa unità abitativa $L'_{n,w}$ (valore massimo)
- conferma esecuzione collaudo acustico in opera

  Opzioni previste: sì / no

Requisiti nel dettaglio:

		Obbligatorio	Facoltativo	Premiante
432.01	**Rispetto dei valori di requisiti acustici passivi come da parametri standard Minergie in Italia** È premiato il rispetto dei seguenti valori limite tramite il calcolo dei requisiti acustici passivi a firma di un tecnico con qualifica di «tecnico competente in acustica»: – indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti $R'_w \geq 56$ dBA – indice dell'isolamento acustico normalizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$: ≥ 43 dBA – indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato $L'_{n,w}$ tra unità diverse ≤ 53 dBA		X	

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
	– indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato $L'_{n,w}$ nella stessa unità ≤ 53 dBA Con riferimento al livello massimo di rumore prodotto dagli impianti tecnologici a servizio discontinuo e al livello equivalente di rumore prodotto dagli impianti tecnologici a servizio continuo, sono accettate relazioni tecniche di valutazione anche se prive di calcoli preliminari o analisi analitiche. Per il soddisfacimento del requisito è però determinate che la relazione di verifica dei requisiti acustici passivi contenga indicazioni precise sulla scelta dei materiali e accorgimenti di posa.			
432.02	**Verifica dei requisiti acustici tramite il collaudo acustico in opera** È premiata la verifica dei requisiti acustici in opera con calcolo tramite il collaudo acustico eseguito da tecnico competente in acustica. I valori risultanti dal collaudo dovranno rispettare i limiti del requisito 432.01.		X	

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nella relazione tecnica di verifica dei requisiti acustici passivi e nel report di collaudo acustico.

Modalità assegnazione punteggio:

Il punteggio di merito sarà assegnato se l'indice di valutazione rispetta il limite dello standard di costruzione Minergie in Italia (i punteggi riportati sono validi per edifici residenziali):

Valori requisiti acustici (rif. 432.01)		**Limite previsto da DPCM 05/12/97**	**Limite previsto da Standard Minergie**
R'_w	indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti	≥ 50 dBA	≥ 56 dBA
$D_{2m,nT,w}$	indice dell'isolamento acustico normalizzato di facciata	≥ 40 dBA	≥ 43 dBA
$L'_{n,w}$	indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (tra unità diverse)	≤ 63 dBA	≤ 53 dBA
$L'_{n,w}$	indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (nella stessa unità)	-	≤ 53 dBA
Collaudo acustico in opera a lavori ultimati per la verifica dei parametri R'_w, $D_{2m,nT,w}$, $L'_{n,w}$ (entrambi i casi) (rif. 432.02)		Punteggio di merito se tutti i valori del requisito 432.01 sono stati garantiti	

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

D432.01A	Relazione tecnica di verifica dei requisiti acustici passivi con le modalità di calcolo adottate, i risultati e, in particolare, le indicazioni sui materiali previsti e le metodologie di posa
D432.02A	Report di collaudo acustico eseguito in opera con indicazione dei risultati ottenuti accompagnato da valutazione critica sulla qualità dell'involucro rilevata in sede di prova

Esempi:

--

433 Aree verdi esterne

Obiettivo:

Ridurre l'impatto dell'edificio sul lotto e favorire le aree verdi, quale mitigazione dell'effetto isola di calore, la gestione idrica e la promozione della biodiversità.

Descrizione:

Le aree verdi esterne forniscono una quantità minima di spazio aperto in rapporto all'impronta di sviluppo. Si deve cercare di promuovere la piantumazione di vegetazione adatta al luogo, cercando di mantenere gli alberi già esistenti.

Dati da inserire:

Per l'analisi delle aree verdi esterne sono inserite le seguenti informazioni:

- superficie del lotto
- superficie destinata a verde
- conservazione della vegetazione pre-esistente

  Opzioni previste: sì / no
- efficienza idrica

  Opzioni previste: sì / no
- utilizzo di sistemi di irrigazione efficienti

  Opzioni previste: sì / no

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
433.01	**Spazio dedicato a verde** È premiata la presenza di uno spazio destinato a verde con area maggiore del 35% della superficie del lotto.		X	
433.02	**Mantenimento di vegetazione preesistente e/o piantumazione di piante autoctone** È premiato il mantenimento di vegetazione preesistente e/o la piantumazione di piante autoctone.		X	
433.03	**Aree verdi efficienti dal punto di vista idrico** Nel caso siano presenti aree verdi è premiata la predisposizione di una relazione relativa alle strategie adottate dal progettista per ridurre il fabbisogno di acqua per l'irrigazione, come la scelta di piante a basso consumo idrico (p.es. piante scelte in base alla loro adattabilità al clima locale in modo da non richiedere un'irrigazione supplementare) e l'utilizzo di piante e altri elementi capaci di creare microambienti che limitino i tassi di evaporazione.		X	
433.04	**Sistemi di irrigazione efficienti** È premiata la predisposizione di una relazione con la descrizione delle tecniche di irrigazione utilizzate. La scelta dovrà essere orientata verso soluzioni efficienti dal punto di vista idrico, ad esempio irrigazione a goccia tramite tubi interrati, irrigazione a goccia tramite tubi superficiali, gorgogliatori e microspruzzatori, spruzzatori (fissi, a scomparsa, rotanti) progettati per operare con varie pressioni di esercizio.		X	

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nella relazione sull'utilizzo degli spazi verdi.

Modalità assegnazione punteggio:

433.01	Punteggio di merito se lo spazio destinato a verde è maggiore del 35% della superficie del lotto
433.02	Punteggio di merito se è previsto il mantenimento di vegetazione pre-esistente o la piantumazione di piante autoctone
433.03	Punteggio di merito se le aree verdi previste sono efficienti dal punto di vista idrico
433.04	Punteggio di merito se sono utilizzati sistemi di irrigazione efficienti

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

D433.01A	Planimetria lotto
D433.02A	Relazione sull'utilizzo degli spazi verdi e indicazioni sulle piantumazioni e scelte progettuali adottate
D433.03A	Relazione relativa alle strategie per ridurre il fabbisogno di acqua per irrigazione e alle tecniche di irrigazione utilizzate

Esempi:

--

434 Tetto verde

Obiettivo:

Ridurre l'effetto «isola di calore» locale tramite la copertura.

Descrizione:

Il tetto verde presenta numerosi benefici per l'edificio e l'ambiente esterno: riduce l'impatto dell'edificio sull'ambiente circostante e l'effetto «isola di calore» grazie all'evaporazione dell'acqua presente nel terreno.

Dati da inserire:

Per l'analisi del tetto verde sono inserite le seguenti informazioni:

- presenza tetto verde

  Opzioni previste: sì / no
- superficie del tetto verde
- superficie della copertura

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
434.01	**Tetto verde** Lo standard di costruzione Minergie in Italia premia la presenza di un tetto verde avente una superficie piantumata maggiore del 70% della superficie totale della copertura.		X	

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nella planimetria del tetto verde.

Modalità assegnazione punteggio:

434.01	Punteggio di merito se la superficie del tetto verde è maggiore del 70% della superficie della copertura

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):
Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

D434.01A	Planimetria tetto verde e stratigrafia di copertura

Esempi:
--

435 Salubrità

Obiettivo:
Definire gli standard minimi per la qualità dell'aria interna per proteggere la salute degli occupanti, migliorare la qualità degli ambienti e garantire il comfort. Valutare e ridurre i problemi di qualità dell'aria interna originati dalle attività di cantiere.

Descrizione:
La scelta dei materiali da costruzione incide direttamente su comfort e benessere, perché limita (o amplifica) le emissioni di contaminanti provenienti da sorgenti interne ed esterne. Molti prodotti edilizi contengono composti organici volatili (VOC) che possono compromettere la qualità dell'aria interna e la salute degli occupanti; risultano particolarmente critici i materiali a contatto diretto con gli ambienti (pavimenti, pareti, soffitti, finiture) e quelli collocati nelle intercapedini.

Nello standard, i parametri di salubrità sono inseriti su base volontaria per orientare la filiera verso scelte consapevoli, ma il tema richiede un approccio più ampio per massimizzare il benessere indoor: a chi desidera dare reale priorità a questo aspetto si suggerisce l'adozione di certificazioni volontarie specifiche.

Tra queste, lo standard di costruzione Minergie in Italia riconosce la metodologia Biosafe, che include la valutazione progettuale, il calcolo previsionale della qualità dell'aria interna e misurazioni in opera tramite campionamenti durante e al termine dei lavori.

Dati da inserire:
Per l'analisi della salubrità dell'edificio sono inserite le seguenti informazioni:

- materiali con certificazione in materia di emissioni utilizzati
- ambito di utilizzo di tali materiali
- certificazione di tali materiali
- corretto stoccaggio
  Opzioni previste: sì / no
- presenza di sistemi di aspirazione delle polveri
  Opzioni previste: sì / no
- mancato utilizzo di attrezzature con motore a scoppio in ambiente chiuso
  Opzioni previste: sì / no
- utilizzo di schiume coibenti poliuretaniche a spruzzo miscelate in cantiere
  Opzioni previste: sì / no
- mancato utilizzo di membrane bituminose a fiamma in ambiente interno
  Opzioni previste: sì / no
- risultato verifica qualità dell'aria durante le lavorazioni in cantiere
- risultato verifica qualità dell'aria a fine lavori

Requisiti nel dettaglio:

		obbli-gatorio	facol-tativo	pre-miante
435.01	**Materiali con certificazioni in materia di emissioni** Il requisito premia l'adozione di materiali con quantitativi di emissioni certificate utilizzati come finiture interne. È previsto un punteggio premiante se sono presenti almeno 8 materiali aventi certificazioni in materia di emissioni di sostanze volatili. Le certificazioni ammesse sono: Biosafe, EcoBau, Eurofins Gold, GEV EMICODE EC1PLUS, GREENGUARD GOLD e RTS M1.		X	
435.02	**Accorgimenti a livello esecutivo di cantiere per limitare la presenza di inquinanti all'interno del fabbricato finito (check-list)** È premiata l'adozione di accorgimenti a livello esecutivo di cantiere al fine di limitare la presenza di inquinanti all'interno del fabbricato quando questo è ultimato. Le attività considerate per l'assegnazione del punteggio premiante includono: – la previsione di sistemi di stoccaggio corretti in modo che i materiali siano protetti dalle intemperie – l'utilizzo di sistemi di aspirazione delle polveri quando in moto utensili meccanici a rotazione in spazi chiusi – il divieto di utilizzo di attrezzature con motore a scoppio in ambiente chiuso – il divieto di utilizzo di membrane bituminose a fiamma negli spazi chiusi		X	
435.03	**Misurazione della qualità dell'aria interna** È premiata la misurazione della qualità dell'aria interna durante le lavorazioni di cantiere e a fine lavori. Le modalità di misurazione e i parametri di riferimento sono quelli previsti dalla certificazione Biosafe.		X	

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nelle dichiarazioni di prestazione dei materiali e nella relazione di verifica della qualità dell'aria.

Modalità assegnazione punteggio:

435.01	Punteggio di merito se sono presenti almeno 8 materiali aventi certificazioni in materia di emissioni di sostanze volatili. (Le certificazioni ammesse sono: Biosafe, Ecobau, Eurofins Gold, Gev Emicode1+, Green Guard Gold e RTS M1)
434.02	Punteggio di merito se i materiali sono stoccati in ambienti asciutti e protetti dalle intemperie, è prevista la presenza di sistemi di aspirazione delle polveri durante l'utilizzo di utensili meccanici a rotazione, non sono utilizzate attrezzature con motore a scoppio in ambienti chiusi e non sono previste membrane bituminose a fiamma negli spazi chiusi
434.03	Punteggio di merito se è effettuata la verifica della qualità dell'aria durante le lavorazioni di cantiere e a fine lavori

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

D435.01A	Certificati, dichiarazioni di prestazione o altra documentazione riguardante i materiali con certificazione in materia di emissioni
D435.03A	Relazione di verifica della qualità dell'aria

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

--

Esempi:

1 Prodotti validati Biosafe

Alcuni materiali da costruzione possono emettere sostanze nocive (ad esempio composti organici volatili – VOC) che riducono la qualità dell'aria interna. Per ridurre questi rischi, è possibile scegliere prodotti validati Biosafe: si tratta di materiali sottoposti a controlli e misurazioni che certificano un basso impatto sulla salubrità degli ambienti. Sul sito ufficiale www.biosafe.it è disponibile l'elenco dei prodotti che possono essere certificati, utile per selezionare in fase progettuale soluzioni già validate.

436 Emissioni di gas a effetto serra nella costruzione

Inserimento necessario per la validazione provvisoria.

Obiettivo:

Affrontare in fase di progetto ed esecuzione le tematiche emergenti di sostenibilità ambientale, in particolare sugli aspetti che impattano negativamente sulle emissioni di gas a effetto serra dell'edificio nella costruzione.

Descrizione:

Le emissioni di gas a effetto serra si riferiscono ai gas rilasciati nell'atmosfera che intrappolano il calore e contribuiscono al riscaldamento globale (anidride carbonica, metano, protossido di azoto). Queste emissioni, che possono essere generate anche da gestione non virtuosa del cantiere, hanno un impatto significativo sul clima e sull'ambiente.

Il requisito è stato introdotto in forma di elenco di domande specifiche, con lo scopo di approfondire questi aspetti nelle relative fasi di sviluppo di un edificio.

Dati da inserire:

Le verifiche della check-list prevedono le risposte:

- «sì»
- «no»

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
436.01	**Riduzione dell'impatto dell'edificio sulle emissioni di gas a effetto serra nella costruzione (check-list)** È premiata l'adozione di misure e accorgimenti al fine di ridurre gli impatti ambientali negativi. Le domande considerate per l'assegnazione del punteggio includono: – l'impiego di risorse e materiali indigeni – l'utilizzo di soluzioni costruttive durevoli – l'utilizzo di materiali in parte o totalmente riciclati – le certificazioni di sostenibilità sui prodotti utilizzati – misure di contenimento delle opere di scavo in situ – scelta di soluzioni statiche poco impattanti dal profilo dell'energia grigia È previsto che venga predisposta una relazione con la descrizione dei provvedimenti intrapresi per soddisfare il requisito.		X	

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nella relazione sulle modalità intraprese per assicurare la riduzione di emissioni di gas a effetto serra durante la costruzione.

Modalità assegnazione punteggio:

436.01	Punteggio di merito se sono stati implementati accorgimenti virtuosi ai fini della riduzione delle emissioni di gas a effetto serra durante le fasi della costruzione dell'edificio

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):
Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

D436.01A	Relazione descrittiva sulle modalità intraprese per assicurare la riduzione di emissioni di gas a effetto serra durante la costruzione

Esempi:
--

437 Illuminazione

Obiettivo:
Usufruire al meglio dell'illuminazione naturale nei locali d'uso principale per contribuire all'efficienza energetica e garantire un'illuminazione artificiale efficiente, in grado di fornire una luce chiara, confortevole e non abbagliante.
Descrizione:
Durante le fasi di progettazione di un edificio, è fondamentale considerare attentamente la luce naturale. Gli arredi, le pareti divisorie, i colori delle superfici e il tipo di finitura influenzano significativamente la riflessione della luce naturale all'interno degli spazi. In particolare, la progettazione deve porre attenzione alle superfici riflettenti, poiché queste possono influenzare il comfort termico e visivo degli occupanti. Le caratteristiche dei vetri hanno un impatto diretto sui guadagni solari e sulle perdite di calore dell'edificio, influenzando il consumo energetico complessivo. Pertanto, è cruciale selezionare i vetri in modo appropriato, considerando non solo i fattori energetici come la trasmittanza termica e il fattore solare, ma anche il parametro della trasmissione luminosa (TL).
Per ridurre i consumi è importante utilizzare prevalentemente lampade a basso consumo e abbinare sistemi di gestione dell'illuminazione che possano evitare sprechi di energia, per esempio utilizzando sensori di luce naturale o di presenza per regolare l'intensità e l'accensione.

Dati da inserire:
Per l'analisi dell'illuminazione naturale sono inserite le seguenti informazioni:

- presenza di superfici interne di colore chiaro
  Opzioni previste: sì / no
- presenza di grandi vetrate
  Opzioni previste: sì / no
- presenza di protezione solare ottimale
  Opzioni previste: sì / no
- fattore medio di luce diurna
- trasmissione luminosa dei vetri

Per l'analisi dell'illuminazione artificiale sono inserite le seguenti informazioni:

- sistema di gestione adottato
  Opzioni previste: sensori di luce naturale / sensori di presenza / solo on-off

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
437.01	**Attività e accorgimenti virtuosi che vengono implementati nell'edificio (check-list)** Lo standard di costruzione Minergie in Italia ha introdotto nel formulario di verifica una lista di domande. Gli aspetti considerati per l'assegnazione del punteggio sono: – presenza di superfici interne di colore chiaro, preferibilmente non lucide – presenza di ampie superfici vetrate – implementazione di soluzioni ottimali per la protezione solare Lo standard di costruzione Minergie in Italia considera i seguenti parametri: – Colore chiaro: pareti con riflettanza luminosa LRV maggiore di 50% – Grandi vetrate: area superficie finestrata maggiore del 40% della superficie della parete che la contiene. – Protezione solare ottimale: presenza di frangisole orientabili e di vetrate selettive o schermature dinamiche		X	
437.02	**Verifica del fattore medio di luce diurna (FLDm)** È prevista la verifica del fattore medio di luce diurna (FLDm) per i locali d'uso principale. Lo standard prevede un valore premiante se: – valore medio FLDm ≥ 3% Sono considerati locali di uso principale il soggiorno, le camere da letto e lo studio.		X	
437.03	**Trasmissione luminosa dei vetri** È premiato l'utilizzo di vetri con valori di trasmissione luminosa pari o superiore al 70%.		X	
437.04	**Utilizzo di sistemi di gestione nell'edificio** È premiato il corretto utilizzo di sistemi di gestione nell'edificio in grado di assicurare un uso efficiente dell'illuminazione artificiale. Il punteggio è assegnato in funzione del sistema di gestione predominante utilizzato.		X	X

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nel progetto illuminotecnico.

Modalità assegnazione punteggio:

437.01	Punteggio di merito se sono presenti proprietà riflettenti degli ambienti interni, grandi vetrate e protezione solare ottimale
437.02	Punteggio di merito se il fattore medio di luce diurna nei locali d'uso principale è ≥ 3%
437.03	Punteggio di merito se la trasmissione luminosa dei vetri ha un valore ≥ 70%
437.04	Premiata l'installazione di sensori di luce naturale o di sensori di presenza per l'accensione e lo spegnimento dell'illuminazione

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

D437.01A	Certificati, dichiarazioni di prestazione o altra documentazione delle pitture interne
D437.02A	Progetto illuminotecnico con calcolo del fattore medio di luce diurna (FLDm) per i locali d'uso principale
D437.04A	Relazione descrittiva sulle modalità di illuminazione artificiale, in particolare sulle tipologie di corpi illuminanti e sui sistemi di regolazione e gestione

Esempi:

--

438 Automazione

Obiettivo:

Permettere, attraverso la tecnologia, di ridurre le fonti di errore umano e contenere i costi di gestione ed esercizio dell'edificio; garantire una vita all'interno dell'edificio più semplice, più efficiente e con una maggiore qualità.

Descrizione:

Gli edifici non sono solo «gusci» protettivi: devono garantire comfort a chi li abita o vi lavora ed essere sostenibili sul piano ecologico ed economico. L'automazione consente di far dialogare tutti gli impianti, elaborando i dati dei sensori per individuare in anticipo problemi e malfunzionamenti; così si riduce al minimo il controllo umano, si eliminano molte fonti di errore e si abbassano i costi di gestione. In questo modo l'edificio soddisfa meglio i requisiti di contenimento dei consumi e di riduzione delle emissioni di CO_2.

Lo standard Minergie in Italia valorizza e premia l'adozione di un'automazione connessa, intelligente e centralmente controllata.

Dati da inserire:

Per l'analisi dell'automazione sono inserite le seguenti informazioni:

- tipologia di sistema di automazione
  Opzioni previste: connesso, intelligente e controllato a livello centralizzato/ non centralizzato / non presente
- sistemi e impianti controllati
- accessibilità da remoto
  Opzioni previste: sì / no
- segnalazione in locale e trasmissione in remoto di guasti e anomalie
  Opzioni previste: sì / no

Requisiti nel dettaglio:

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
438.01	**Sistema di automazione dell'edificio** È premiata la presenza di sistemi di automazione dell'edificio in grado di assicurare un controllo a livello centralizzato e un funzionamento semplice, intuitivo e di facile utilizzo.		X	X

		Obbli-gatorio	Facol-tativo	Pre-miante
438.02	**Impianti e dispositivi automatizzati (check-list)** Lo standard di costruzione Minergie in Italia ha introdotto nel formulario di verifica una lista di domande. Gli aspetti considerati per l'assegnazione del punteggio sono: – presenza di sistemi di automazione per il controllo dell'impianto di climatizzazione invernale – presenza di sistemi di automazione per il controllo dell'impianto di climatizzazione estiva – presenza di sistemi di automazione per il controllo dell'impianto di ventilazione meccanica controllata – presenza di sistemi di automazione per la gestione ottimale delle risorse energetiche e dell'autoconsumo delle fonti rinnovabili – presenza di sistemi di automazione per il controllo dei sistemi di ombreggiatura e protezione solare – presenza di sistemi di automazione per il controllo dei sistemi di illuminazione		X	
438.03	**Accessibilità del sistema di automazione da remoto** È premiata la possibilità di accesso al sistema di automazione, per i tecnici, da remoto e non solo dal dispositivo di controllo presente in casa.		X	
438.04	**Segnalazione in locale e trasmissione in remoto di guasti e anomalie** È premiata la possibilità di segnalare in locale e trasmettere in remoto eventuali guasti e anomalie al fine di una veloce risoluzione di problemi e malfunzionamenti.		X	

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nel progetto dell'impianto di automazione.

Modalità assegnazione punteggio:

438.01	Punteggio di merito se è prevista l'installazione di sistemi di automazione connessi, intelligenti e controllati a livello centralizzato
438.02	Punteggio di merito se il sistema di automazione permette il controllo degli impianti tecnologici e la gestione delle risorse energetiche, dei sistemi di protezione solare e di illuminazione
438.03	Punteggio di merito se è prevista l'accessibilità al sistema di automazione da remoto
438.04	Punteggio di merito se il sistema di automazione prevede la segnalazione dei guasti in locale e la trasmissione delle anomalie in remoto

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

D438.01A	Scheda tecnica e progetto del sistema di automazione

Esempi:

--

439 Mobilità elettrica

Obiettivo:

Promuovere la diffusione della mobilità elettrica e la creazione di infrastrutture per la ricarica dei veicoli a domicilio.

Descrizione:

La mobilità elettrica, ovvero l'utilizzo di forme di trasporto ecologiche, alimentate ad energia elettrica, permette di spostarsi senza emissioni e in modo quasi silenzioso, dimostrando attenzione verso l'ambiente. La possibilità di avere un edificio che metta a disposizione una postazione di ricarica garantisce il vantaggio di risparmiare tempo, ricaricando il proprio veicolo nel comfort della propria abitazione.

Dati da inserire:

Per l'analisi della mobilità elettrica sono inserite le seguenti informazioni:

- predisposizione delle infrastrutture di canalizzazione

  Opzioni previste: sì / no
- installazione di dispositivi per la ricarica

  Opzioni previste: sì / no

Requisiti nel dettaglio:

		Obbligatorio	Facoltativo	Premiante
439.01	**Predisposizione delle infrastrutture di canalizzazione** È premiata la sola predisposizione delle infrastrutture di canalizzazione necessarie per l'installazione futura dei dispositivi di ricarica per veicoli elettrici. La predisposizione è da intendersi dal contatore fino al posto di installazione finale dell'apparato di ricarica.		X	
439.02	**Installazione di dispositivi per la ricarica dei veicoli elettrici** È premiata l'installazione di dispositivi per la ricarica dei veicoli elettrici.		X	

Fonte dati da inserire: I dati da inserire sono presenti nel progetto delle infrastrutture per l'installazione dei dispositivi per la ricarica dei veicoli elettrici.

Modalità assegnazione punteggio:

439.01	Punteggio di merito se sono state predisposte le infrastrutture di canalizzazione per consentire l'installazione dei dispositivi per la ricarica dei veicoli elettrici
439.02	Punteggio di merito se sono stati installati i dispositivi per la ricarica dei veicoli elettrici

Documentazione la cui consegna è obbligatoria (estratto tabella paragrafo 5):

Non è prevista documentazione obbligatoria.

Documentazione da consegnare in caso di controlli a campione (estratto tabella paragrafo 5):

D439.01A	Progetto delle infrastrutture per l'installazione dei dispositivi per la ricarica dei veicoli elettrici

Esempi:

--