

Direttiva Tecnica CasaClima Nature

2025

(DPP nr. 6 del 18.03.2025 - allegato 2)



INDICE

1	CASACLIMA NATURE – VALUTARE LA SOSTENIBILITÀ	3
1.1	Criteri di valutazione	3
1.2	Prerequisiti	3
2	IMPATTO AMBIENTALE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE	5
2.1	Requisiti	5
2.2	Procedura di calcolo	5
2.3	Indicazioni per il calcolo	5
2.4	Parametri di valutazione dell'impatto ambientale dei materiali	6
2.5	Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD)	6
2.6	Bonuspoints	7
2.7	Sostanze, materiali, prodotti non ammessi	7
3	IMPATTO IDRICO	8
3.1	Requisiti	8
3.2	Indicazioni per il calcolo	8
4	QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA	10
4.1	Requisiti	10
4.2	Verifica dei materiali/prodotti	10
4.2.1	Materiali e prodotti a base di legno incollato	10
4.2.2	Materiali per l'isolamento termico o acustico per interni	11
4.2.3	Prodotti liquidi	12
4.2.4	Documentazione per la verifica dei requisiti relativi ai prodotti/materiali	14
4.3	Misurazione della qualità dell'aria interna	14
5	PROTEZIONE DAL GAS RADON	16
5.1	Requisiti	16
5.2	Misure di prevenzione costruttive	16
5.3	Misure di prevenzione attive	18
6	ILLUMINAZIONE NATURALE	20
6.1	Requisiti	20
7	PROTEZIONE ACUSTICA	21
7.1	Requisiti per il fonoisolamento	21
7.2	Indicazioni per le misurazioni in opera	21

1 CASACLIMA NATURE – VALUTARE LA SOSTENIBILITÀ

1.1 Criteri di valutazione

La certificazione **CasaClima Nature** è una valutazione di **sostenibilità** degli edifici. In relazione alle norme di riferimento o a causa di necessità tecniche nel tempo la Direttiva potrà subire modifiche. La versione aggiornata della direttiva è disponibile per il download su <https://www.agenziacasaclima.it>.

La caratterizzazione dell'impatto ambientale dei materiali e il calcolo dell'impatto idrico vengono continuamente adattati agli sviluppi tecnici e alle norme, per cui i valori inseriti nel database materiali del software ProCasaClima e il metodo di calcolo saranno costantemente aggiornati.

I seguenti criteri sono valutati nei rispettivi capitoli:

2. **impatto ambientale dei materiali utilizzati per la costruzione dell'edificio;**
3. **impatto idrico dell'edificio;**
4. **qualità dell'aria interna;**
5. **protezione dal gas radon;**
6. **illuminazione naturale;**
7. **protezione acustica.**

Per tutti gli aspetti energetici non direttamente trattati all'interno della Direttiva CasaClima Nature, valgono i requisiti della Direttiva Tecnica CasaClima.

Se un requisito dei criteri 2 e 3 non può essere dimostrato o parzialmente soddisfatto per motivi tecnici, l'Agenzia, dopo una valutazione dettagliata del caso eccezionale, può accettare misure ecologiche compensative nell'ambito dell'accumulo di energia elettrica, del building automation o della mobilità sostenibile.

1.2 Prerequisiti

I prerequisiti minimi della certificazione CasaClima Nature sono i seguenti:

- L'edificio deve raggiungere la classe CasaClima A.
- Il fabbisogno totale di energia primaria è coperto per almeno il 60 per cento da fonti di energia rinnovabile o il fabbisogno di energia termica totale dell'edificio è coperto da una pompa di calore elettrica o da teleriscaldamento efficiente (se necessario anche in combinazione con altre fonti di energia rinnovabile).
- Il fabbisogno di energia elettrica è coperto nella misura di almeno 60 W per m² di superficie edificata (esclusi gli annessi) da fonti di energia rinnovabile installate sull'edificio o sui suoi annessi.

Se tale requisito non può essere totalmente o parzialmente soddisfatto per motivi tecnici, si richiede che almeno il 65% del fabbisogno totale di energia primaria sia coperto da fonti di energia rinnovabile. In entrambi i casi deve essere installata la potenza elettrica tecnicamente fattibile per coprire la domanda di energia elettrica. Qualora il suddetto requisito non possa essere soddisfatto per motivi tecnici si richiede la presentazione di un rapporto tecnico-economico redatto da un tecnico qualificato.

La certificazione **CasaClima Nature** può essere richiesta solo per edifici di nuova **costruzione**. Per le unità immobiliari con destinazione urbanistica diversa da “abitazione residenziale” e che fanno parte della certificazione CasaClima Nature non è richiesto il rispetto dei requisiti di illuminazione naturale e di protezione acustica, ma devono soddisfare i seguenti criteri Nature:

2. impatto ambientale dei materiali utilizzati per la costruzione dell'edificio;
3. impatto idrico dell'edificio;
4. qualità dell'aria interna;
5. protezione dal gas radon.

Gli edifici con un'unica destinazione urbanistica diversa da quella “abitazione residenziale” per i quali esistono **specifiche certificazioni di sostenibilità** (ad esempio ClimaHotel, CasaClima Welcome, CasaClima Work&Life, CasaClima Wine, CasaClima School, ecc.) devono essere certificati secondo i criteri degli specifici protocolli di sostenibilità anziché secondo la certificazione CasaClima Nature.

2 IMPATTO AMBIENTALE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

2.1 Requisiti

Il valore massimo del punteggio per l'impatto ambientale dei materiali da costruzione (ICC) ai fini della certificazione **CasaClima Nature** è di **250 punti**.

2.2 Procedura di calcolo

Ai fini della certificazione CasaClima Nature è richiesto l'utilizzo della **versione più aggiornata del programma di calcolo** dell'Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima.

Il calcolo degli indicatori GWP, AP e PERNT e di conseguenza del punteggio CasaClima Nature per l'impatto ambientale dell'edificio (ICC) viene determinato automaticamente dal software di calcolo. I risultati del calcolo di impatto ambientale dei materiali utilizzati sono visualizzati nel programma di calcolo all'interno del foglio **"Nature"**.

2.3 Indicazioni per il calcolo

Gli indicatori GWP, AP e PENRT così come l'indicatore ICC di valutazione dell'impatto ambientale dei materiali da costruzione, o punteggio Nature, vengono calcolati in riferimento ai materiali/prodotti costituenti l'involucro termico disperdente, opaco e trasparente, attenendosi alle seguenti indicazioni:

Elementi costruttivi	Considerare gli stessi elementi costruttivi disperdenti presi in considerazione ai fini del calcolo energetico CasaClima.
Esclusioni	Nel calcolo non devono essere inseriti i seguenti elementi: - tutti gli elementi costruttivi che non costituiscono l'involucro termico; - scale di tutti i tipi esterne o interne; - strutture di fondazione puntuali (plinti, pali); - parapetti, balconi e altri aggetti (p.e. sporto del tetto),
Finiture, rivestimenti, guaine e teli	A differenza che per il calcolo energetico, nel calcolo ai fini della certificazione CasaClima Nature devono essere inserite tutte le finiture interne ed esterne e tutti i rivestimenti (es. facciate ventilate) oltre lo strato di ventilazione (pareti e tetti) . Vanno inoltre inseriti tutti i materiali/prodotti che compongono la stratigrafia, anche se non hanno influenza sull'efficienza energetica (come ad esempio teli, guaine e gli elementi che delimitano lo strato di ventilazione) .
Sistema cappotto termico	Nel calcolo ai fini della certificazione CasaClima Nature si devono inserire tutti i componenti del sistema a cappotto termico ad eccezione dei tasselli.
Materiali e componenti esistenti	In caso di demo-ricostruzioni parziali i materiali e componenti dell'involucro termico già esistenti e non sostituiti non devono essere inseriti nel calcolo dell'impatto ambientale.

Tabella 1 - Indicazioni per la valutazione dell'impatto ambientale dei materiali da costruzione

I materiali che stanno oltre lo strato di ventilazione, possono essere esclusi dal calcolo energetico selezionando nei fogli delle stratigrafie la casella "ventilato" sotto lo spessore dello strato.

2.4 Parametri di valutazione dell'impatto ambientale dei materiali

La valutazione dell'impatto dei materiali da costruzione avviene attraverso il calcolo quantitativo del punteggio Nature (ICC). Il bilancio di impatto ambientale valuta i seguenti parametri:

- **Energia primaria non rinnovabile (PENRT)**
- **Potenziale di acidificazione (AP)**
- **Potenziale di riscaldamento globale (GWP100)**
- **Durabilità dei materiali (t_u)**

Ai fini della certificazione Nature possono essere utilizzati tutti i materiali/prodotti per l'edilizia presenti sul mercato. Sono esclusi materiali/prodotti specificati al par.2.7.

Per i valori specifici dei parametri ambientali si deve far riferimento ai dati presenti nel database CasaClima. Se dei materiali/prodotti non fossero presenti nel database dei materiali del programma di calcolo si deve far riferimento al materiale più simile in termini di densità e proprietà intrinseche del materiale.

2.5 Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD)

Se il prodotto utilizzato è dotato di dichiarazione ambientale di prodotto (EPD - Environmental Product Declaration) secondo ISO 14025 e EN 15804:2019 (EN 15804:2012 + A1:2013) è possibile inserire nel programma di calcolo i valori dei parametri ambientali certificati nell'EPD.

Indicazioni per l'inserimento dei valori dei parametri ambientali da EPD nel calcolo:

- **L'unità funzionale di riferimento** utilizzata nel calcolo per i materiali da costruzione è il **kg**, per il vetro e il telaio è il **m²**, per i distanziali è il **m** lineare. Se i parametri ambientali del prodotto riportati nell'EPD sono dichiarati con altre unità funzionali è necessario procedere alla loro trasformazione mediante i fattori di conversione forniti nell'EPD.
- Nel calcolo possono essere inseriti i parametri ambientali **GWP** (potenziale di riscaldamento globale), **AP** (potenziale di acidificazione), **PENRT** (energia primaria non rinnovabile) riportati nell'EPD e riferiti alla **sola fase di produzione** (modulo A1+modulo A2+modulo A3).
- Il parametro **GWP processo** corrisponde sempre al parametro **GWP ad esclusione** che per i materiali in grado di accumulare CO₂ nel corso della loro vita. **Per i materiali che accumulano CO₂ il valore GWP processo deve essere preso dal database CasaClima** mentre il valore **GWP** può essere ricavato da EPD.

Nel caso in cui il prodotto sia dotato di dichiarazione ambientale di prodotto (EPD) secondo ISO 14025 e UNI EN 15804:2021 (EN 15804:2012 +A2:2019) si potranno inserire nel programma di calcolo solo i seguenti parametri in riferimento alle fasi A1-A3:

- **PENRT**
- **GWP**: da utilizzare il valore **GWP-GHG** se dichiarato conforme alla UNI EN 15804:2019 (EN 15804:2012+A1:2013)

Nel caso si inseriscano i valori dei parametri ambientali da EPD al calcolo va sempre allegato certificato EPD completo e in corso di validità del specifico prodotto utilizzato. La dichiarazione ambientale (EPD) deve essere validata da ente terzo accreditato.

2.6 Bonuspoints

Nel calcolo di impatto ambientale dei materiali/prodotti possono essere attribuiti “bonuspoints” per un massimo di -100 punti complessivi se i materiali/prodotti sono regionali e/o possiedono una certificazione ecologica di parte terza e/o sono prodotti in un stabilimento che ha ottenuto la targhetta KlimaFactory.

I “bonuspoints” possono essere concessi ai seguenti materiali/prodotti:

- Materiali in **pietra naturale** prodotti entro **200 km di distanza** dal cantiere (luogo di scavo delle pietre, lavorazione e fornitura)
- Materiali in **laterizio** prodotti entro **500 km di distanza** dal cantiere (luogo di estrazione dell'argilla, produzione, lavorazione e fornitura)
- Materiali in **legno** con **certificato FSC/PEFC** o prodotti entro **500 km di distanza** dal cantiere (luogo di abbattimento degli alberi, lavorazione e fornitura)
- Materiali con **certificato ecologico di parte terza** (etichetta ambientale di prodotto di tipo 1 secondo ISO 14024, ad esempio marchi ecologici Ecolabel, natureplus®, Der Blaue Engel, ANAB ICEA etc.)
- Materiali/prodotti provenienti da un stabilimento che ha ottenuto la targhetta KlimaFactory

Nel caso di materiali che ottengono i “bonuspoints”, nel programma di calcolo vanno spuntate le caselle “**certificato**” o “**regionale**” nei fogli delle stratigrafie.

Vanno inoltre sempre allegati certificati ecologici/dichiarazioni di provenienza/bolle di accompagnamento e adeguata fotodocumentazione di cantiere che ne attesti l'utilizzo.

2.7 Sostanze, materiali, prodotti non ammessi

Non è ammesso l'utilizzo in tutto l'edificio (ambienti riscaldati, ambienti non riscaldati, incluse finiture interne e sistemazioni esterne) di:

- Prodotti contenenti sostanze che contribuiscono alla riduzione dello strato dell'ozono (p.e. cloro-fluoro-carburi CFC, idro-bromo-fluoro-carburi HBFC, idro-cloro-fluoro-carburi HCFC, idro-fluoro-carburi HFC). Le sostanze sono definite nei gruppi I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e “Sostanze Nuove” allegato I e II del Regolamento (CE) N.1005/2009 e successive modifiche.
- Materie plastiche contenenti metalli pesanti quali piombo, cadmio, cromo VI, mercurio.
- Materie plastiche contenenti composti organici dello stagno quali TBT, TPT, DBT.
- Materie plastiche contenenti ftalati sia ad alto che a basso peso molecolare.
- Lamine e fogli di piombo.
- Legno tropicale privo di certificazione FSC o PEFC.
- Calcestruzzo gettato in opera al di sotto di un contenuto totale di materiale riciclato pari al 10% in peso. Viene valutata la somma di tutto il materiale calcestruzzo utilizzato per la costruzione dell'edificio. I calcestruzzi utilizzati per componenti prefabbricati devono avere un contenuto riciclato almeno del 5% e possono essere esclusi dal calcolo totale.

3 IMPATTO IDRICO

3.1 Requisiti

L'indice di impatto idrico definisce il grado di miglioramento dell'edificio rispetto ad un edificio standard e tiene conto dei seguenti fattori:

- efficienza dei dispositivi idraulici installati nell'edificio;
- grado di impermeabilizzazione delle superfici esterne;
- eventuale presenza di sistemi impiantistici di recupero e/o infiltrazione delle acque meteoriche;
- eventuali sistemi per il riutilizzo delle acque grigie o lo smaltimento in loco delle acque reflue.

Il requisito minimo è un **indice di impatto idrico $W_{kw} \geq 30 \%$** .

3.2 Indicazioni per il calcolo

Il calcolo dell'indice di impatto idrico deve essere effettuato con la **versione più aggiornata del software di calcolo** dell'Agenzia per l'Energia Alto Adige- CasaClima.

Va compilato il foglio "**W_{kw} idrico**" in tutte le sue parti (solo celle verdi) inserendo:

- tipo di pavimentazione/copertura e relativa area (proiezione in pianta) come da Tabella 2;
- modalità di deflusso/infiltrazione delle acque meteoriche ricadenti sulle diverse aree;
- giorni di utilizzo dell'edificio (350 gg per residenziale), numero medio di persone presenti e dati pluviometrici della località (mm/m²a);
- dati di dimensionamento di eventuali impianti di recupero, infiltrazione in loco delle acque piovane, smaltimento in loco delle acque reflue) in m³/a;
- numero di installazioni idrauliche nell'intero edificio e relativa tipologia come da Tabella 3.

Documenti richiesti:

- **Planimetria del lotto** con indicazione delle diverse tipologie di superficie e relativa area (in m²);
- **Schede tecniche dei dispositivi idraulici installati** con indicazione del flusso idrico (portata) in l/min.

Area di riferimento per il calcolo

Va presa in considerazione tutta la superficie del lotto interessato dall'intervento (escluse eventuali superfici verdi agricole annesse, superfici boschive, ...).

Vanno considerate tutte le superfici esposte alla pioggia. L'area da inserire nel calcolo per ogni tipo di superficie corrisponde all'area della proiezione orizzontale (superficie in pianta).

TIPO DI SUPERFICIE	STRUTTURA DI SUPERFICIE	COEFFICIENTE DI DEFLUSSO
Pavimentazione	Asfalto, cemento	0,95
	Cubetti, pietre	0,80
	Ghiaia su sottofondo impermeabile (p.e. coperture)	0,70
	Elementi drenanti o ciottoli su sabbia, tavolato in legno su sottofondo drenante	0,50
	Macadam, ghiaia sciolta su sottofondo permeabile	0,30
Coperture	Tegole, coperture metalliche	0,95
Tetto verde (p. es. tetto o garage)	Strato verde 8 - 15 cm	0,45
	Strato verde 16 - 25 cm	0,35
	Strato verde 26 - 35 cm	0,25
	Strato verde 36 - 50 cm	0,20
	Strato verde > 50 cm	0,10
Vegetazione spontanea Vegetazione a prato	adibite a verde, superfici naturali, boscate ed agricole, corsi e specchi d'acqua naturale	0,10

Tabella 2 - Coefficienti di deflusso delle diverse superfici

INSTALLAZIONI IDRAULICHE	BASSO CONSUMO	CONSUMO STANDARD
Bidet	6 l/min	12 l/min
Doccia	12 l/min bassissimo consumo a 8 l/min	18 l/min
Lavandino bagno	6 l/min	12 l/min
Lavandino cucina	9 l/min	12 l/min
WC	6 l/ciclo (massimo e doppio tasto)	12 l/ciclo
Nota: la verifica del flusso avviene esclusivamente tramite le schede tecniche dei prodotti.		

Tabella 3 - Indicazioni per le installazioni idrauliche

4 QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA

4.1 Requisiti

Al fine di garantire la qualità dell'aria interna nell'edificio si richiede l'installazione di un sistema di ventilazione meccanica centrale o decentrale **con recupero di calore**.

In tutte le unità residenziali, l'impianto di ventilazione deve garantire un ricambio d'aria esterna di $n \geq 0,4$ vol/h. Questo deve essere realizzato attraverso una portata d'aria di riferimento $q_{v,ref} \geq$ portata d'aria di progetto $q_{v,d}$. La portata di progetto $q_{v,d} = q_{v,ref}$ è definita come $\leq 0,7 q_{v,max}$, dove $q_{v,max}$ è pari alla portata d'aria massima dell'apparecchio.

Nel caso non sia installato un sistema di ventilazione meccanica, devono essere rispettati i requisiti del punto 4.2 relativi alla verifica dei materiali/prodotti. Prima dell'inizio dei lavori deve essere fornita all'Agenzia tutta la documentazione tecnica sui prodotti a basse emissioni utilizzati. In alternativa è richiesta una misurazione della qualità dell'aria secondo il punto 4.3 in tutte le unità residenziali che non rispettano il punto 4.2.

4.2 Verifica dei materiali/prodotti

Per la conformità al criterio vengono verificati i seguenti materiali/prodotti:

- **Materiali e prodotti a base di legno incollato** così come definiti dal DM 10.10.2008 (si veda punto 4.2.1): pannelli grezzi o rivestiti, compensati, travi, pannelli di rivestimento, pavimenti
- **Materiali per l'isolamento termico e/o acustico per interni** (si veda punto 4.2.2)
- **Prodotti liquidi** applicati sulle superfici interne (ad esclusione dei serramenti) così come definiti dalla direttiva 2004/42/CE e dalla decisione 2014/312/UE (si veda punto 4.2.3): vernici, pitture, impregnanti, primer, ecc.

Il rispetto dei requisiti riportati ai punti 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 della presente direttiva è richiesto per tutti gli elementi interni all'involucro riscaldato (travi, pannelli a base di legno portanti e non portanti, rivestimenti, pavimenti, isolamenti termici e acustici) che abbiano superficie di emissione posta all'interno dello strato a tenuta all'aria: Sono inclusi anche gli elementi che costituiscono lo strato di tenuta all'aria.

4.2.1 Materiali e prodotti a base di legno incollato

Il valore massimo di emissione di formaldeide per materiali e prodotti a base di legno incollato è:

VALORE MASSIMO DI EMISSIONE DI FORMALDEIDE [50-00-0] HCHO	
Valore ai sensi di UNI EN 717-1 (Camera di prova) Pannelli grezzi o rivestiti	0,05 ppm (0,062 mg/m³)
Valore ai sensi della UNI EN ISO 12460-3:2015 (Gas analisi) Compensati, pannelli di legno massiccio, LVL, pannelli rivestiti	1,5 mg/h m²
Valore ai sensi della UNI EN ISO 12460-5:2016 (Perforatore) Pannelli grezzi di particelle, MDF, OSB	4 mg/100 g
Valori ai sensi di JIS A1460 (Desiccator Test)	F**** 0,3 mg/l

Tabella 4 - Valore massimo emissione formaldeide materiali e prodotti a base di legno incollato

I prodotti certificati con i seguenti sigilli di qualità, **soddisfano i requisiti sopra elencati**:

- **natureplus®** (Direttiva RL0200ff per legno e prodotti a base di in legno)
- **Österreichisches Umweltzeichen** (Direttiva UZ 07 „Legno e prodotti a base di legno“)
- **Blauer Engel** ((Direttiva RAL UZ 113 Adesivi per pavimenti a bassa emissione RAL UZ 76 Pannelli a base di legno a basse emissioni/ RAL UZ 176 Pavimenti, pannelli, porte in legno o a base di legno per interni a basse emissioni)
- Standard **ANAB ICEA**
- **Ecolabel** per il gruppo di prodotti “Coperture in legno per pavimenti” (2010/18/CE e successive rettifiche)
- **Classe A o Classe A+ Etichetta francese** “Emissions dans l'air interieur” secondo Décret n° 2011-321 del Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement
- **Classificazione finlandese** per le emissioni M1- Building Information Foundation RTS

Tali certificati di prodotto non sono in ogni caso obbligatori ai fini della certificazione.

4.2.2 Materiali per l'isolamento termico o acustico per interni

Tutti i materiali isolanti posati all'interno dello strato di tenuta all'aria devono rispettare i seguenti limiti di emissione:

VALORE MASSIMO DI EMISSIONE DI FORMALDEIDE [50-00-0] HCHO	
UNI EN 717-1 UNI EN ISO 16000-3	0,05 ppm (0,062 mg/m ³)
VALORE MASSIMO DI EMISSIONE DI TVOC (28 d)	
UNI EN ISO 16000-6 UNI EN ISO 16000-9 UNI EN ISO 16000-11	300 µg/m ³ (0,3 mg/m ³)

Tabella 5 - Valore massimo emissione formaldeide e TVOC materiali isolanti per interni

I prodotti certificati con i seguenti sigilli di qualità, **soddisfano i requisiti di cui sopra**:

- **natureplus®** (Direttiva RL0100ff per materiali isolanti a base di materie prime rinnovabili e Direttiva RL0400ff per isolanti a base di sostanze minerali espanse o schiuma minerale)
- **Blauer Engel** (Direttiva RAL UZ 132 Materiali isolanti e sottofondi)
- Standard **ANAB ICEA**
- **Certificato M1 RTS finlandese**
- **GEV Emicode EC1- EC1plus**
- **Indoor Air Comfort Gold (Eurofins).**

Tali certificati di prodotto non sono in ogni caso obbligatori ai fini della certificazione.

4.2.3 Prodotti liquidi

I **prodotti liquidi** per l'applicazione **sulle superfici interne** sono conformi se:

- vengono rispettati i **limiti di contenuto massimo di VOC** (si veda tabella 6)
- **sono rispettati i criteri** in riferimento **alle frasi H, i metalli pesanti, la formaldeide ed i composti organici** elencati nelle tabelle, 7 e 8 e 9.

LIMITI DI CONTENUTO MASSIMO DI VOC per prodotti liquidi pronti all'uso in conformità alla direttiva 2004/42/CE		
Prodotto liquido	base	Limite [g/l]
a) pitture opache per pareti e soffitti interni	BA	10
	BS	10
b) pitture lucide per pareti e soffitti interni	BA	40
	BS	40
c) pitture per finiture e rivestimenti interni di legno e metallo	BA	80
	BS	140
d) vernici e impregnanti per legno per finiture interne compresi gli impregnanti opachi	BA	65
	BS	190
e) impregnanti non filmogeni per legno	BA	50
	BS	325
f) primer	BA	15
	BS	175
g) primer fissanti	BA	15
	BS	375
h) pitture monocomponenti ad alte prestazioni	BA	80
	BS	230
i) pitture bicomponenti reattive per specifici usi speciali (p.es, pavimenti)	BA	80
	BS	230
j) pitture multicolori	BA	50
	BS	50
k) pitture con effetti decorativi	BA	80
	BS	90

Tabella 6 - Limiti di contenuto massimo di VOC secondo metodo di prova ASTM D 2369

BA = RIVESTIMENTO A BASE ACQUOSA, rivestimento la cui viscosità è regolata mediante l'uso di acqua

BS = RIVESTIMENTO A BASE SOLVENTE, rivestimento la cui viscosità è regolata attraverso l'utilizzo di solventi organici

INDICAZIONI DI PERICOLO: nella scheda di sicurezza non devono essere presenti le seguenti indicazioni di pericolo

Frasi H secondo Regolamento CE n.1272/2008

H330 letale se inalato	H341 sospettato di provocare alterazioni genetiche
H331 tossico se inalato	H372 provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta
H373 può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta	H350i può provocare il cancro se inalato
H370 provoca danni agli organi	H360 può nuocere alla fertilità o al feto
H351 sospettato di provocare il cancro	H361 sospettato di nuocere alla fertilità o al feto
H334 può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato	H362 può essere nocivo per i lattanti allattati al seno
H350 può provocare il cancro	H371 può provocare danni agli organi
H340 può provocare alterazioni genetiche	

Tabella 7 – Esclusione indicazioni di pericolo

METALLI PESANTI: il prodotto non deve contenere i seguenti metalli pesanti:

[CAS]	
[7440-43-9]	cadmio
[7439-92-1]	piombo
[7440-47-3]	cromo VI
[7439-97-6]	mercurio
[7440-38-2]	arsenico
[7440-39-3]	bario (escluso il solfato di bario)
[7782-49-2]	selenio
[7440-36-0]	antimonio
	Può contenere tracce o impurità di questi metalli provenienti dalla materia prima (< 5 ppm).

FORMALDEIDE

Il contenuto totale di formaldeide libera [50-00-0] nel prodotto non deve superare i 10 ppm.

Tabella 8 - Esclusione metalli pesanti e limiti contenuto formaldeide

COMPOSTI ORGANICI:** il prodotto non deve contenere i seguenti composti organici:

[CAS]			
[71-43-2]	Benzene	[95-50-1]	1,2-diclorobenzene
[71-55-6]	1,1,1-tricloroetano	[100-41-4]	Etilbenzene
[75-01-4]	Cloruro di vinile	[107-02-8]	Acroleina
[75-09-2]	Diclorometano	[107-13-1]	Acrilnitrile
[78-59-1]	Isoforone	[108-10-1]	Metilisobutilchetone
[78-93-3]	Metiletilchetone	[108-88-3]	Toluene (metilbenzensolfonato)
[79-01-6]	Tricloroetilene	[117-81-7]	Ftalato di bis (2-etilesile) (DEHP)
[84-74-2]	Dibutilftalato (DBP)	[117-84-0]	Ftalato di di-n-ottile (DNOP)
[85-68-7]	Ftalato di butilbenzile (BBP)	[131-11-3]	Dimetile Ftalato (DMP)
[91-20-3]	Naftalene	[68987-90-6]	Alchilfenoletoossilato (APEO*)

Tabella 9 - Esclusione composti organici

* rif. 2014/312/UE

** rif. EPA Environmental Protection Agency

In alternativa al rispetto dei requisiti di cui sopra, sono accettati i seguenti certificati di prodotto:

- **natureplus®** (Direttiva RL0600ff Pitture murali e Direttiva RL0700ff Rivestimenti di superfici)
- **Österreichisches Umweltzeichen** (Direttiva UZ 01 “Vernici, smalti e lacche per il legno” e Direttiva UZ 17 “Pitture murali”)
- **Blauer Engel** (Direttiva RAL UZ 102 Pitture murali a basse emissioni, RAL UZ 12a Vernici a basse emissioni e basso inquinanti)
- Standard **ANAB ICEA**
- **Ecolabel** per il gruppo di prodotti “Prodotti vernicianti per interni” (Decisione 2014/312/UE)
- **GEV Emicode EC1- EC1plus**
- **Classe A+ Etichetta francese** “Emissions dans l'air interieur” secondo Décret n° 2011-321 del Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement
- **Indoor Air Comfort Gold (Eurofins)**
- **Certificato M1 RTS finlandese.**

Tali certificati di prodotto non sono in ogni caso obbligatori ai fini della certificazione.

4.2.4 Documentazione per la verifica dei requisiti relativi ai prodotti/materiali

Ai fini della verifica devono essere fornite le schede tecniche, le schede di sicurezza e i rapporti/certificati con indicazione dei valori di emissione dei prodotti testati tramite misura in laboratorio. Dalla data di emissione del certificato devono essere passati al massimo tre anni. Per i prodotti liquidi deve essere allegata anche la dichiarazione di conformità sottoscritta dal produttore. Per tutti i prodotti utilizzati va inoltre allegata adeguata fotodocumentazione di cantiere che ne attesti l'utilizzo.

4.3 Misurazione della qualità dell'aria interna

Le sostanze da campionare saranno indicate dall'Agenzia per l'Energia Alto Adige-CasaClima fra quelle indicate in tabella 10. Nella stessa tabella sono definiti anche i limiti di concentrazione ammessi per le diverse sostanze.

La misurazione della qualità dell'aria interna deve essere eseguita ai sensi delle seguenti norme:

- UNI EN ISO 16000: metodo attivo
- UNI EN 14412: metodo passivo

CAS	SOSTANZA	LIMITI DI CONCENTRAZIONE (µg/m³)
[71-43-2]	Benzene	<1
[71-55-6]	1,1,1-tricloroetano	<1000
[75-01-4]	Cloruro di vinile	<100
[75-09-2]	Cloruro di metilene (diclorometano)	<200
[78-93-3]	Metiletilchetone	<2600
[79-01-6]	Tricloroetilene	<1
[91-20-3]	Naftalene	<4
[100-41-4]	Etilbenzene	<200
[107-02-8]	Acroleina	<1
[107-13-1]	Acrilonitrile	<1
[108-10-1]	Metilisobutilchetone	<100
[108-88-3]	Toluene (metilbenzensolfonato)	<300
[50-00-0] HCHO	Formaldeide	<60
[75-07-0]	Acetaldeide	<100
[127-18-4]	Tetracloroetilene	<100
[1330-20-7]	Xilene	<100
[100-42-5]	Stirene	<30
[95-63-6]	1,2,4-Trimetilbenzene	<300
[106 46 7]	1,4-diclorobenzene	<30
[111-76-2]	2-Butossietanolo	<100

Tabella 10 - Lista delle sostanze da analizzare

Al termine delle misurazioni, deve essere presentato un rapporto con i risultati del test, lo standard di riferimento utilizzato per il test, il metodo di prova e i locali testati, firmato dal tecnico che ha effettuato le misurazioni e/o dal laboratorio responsabile dell'analisi.

5 PROTEZIONE DAL GAS RADON

5.1 Requisiti

Per **edifici di nuova costruzione** è richiesta **un'analisi preventiva del rischio radon. Come base va utilizzata la mappa territoriale** del radon. Il dato di riferimento per la valutazione del rischio radon per la Provincia Autonoma di Bolzano è il 75°percentile delle concentrazioni di radon misurate nel comune.

5.2 Misure di prevenzione costruttive

In riferimento al punto 5.1, le misure descritte per la protezione contro il radon devono essere identificate nella fase di pianificazione e realizzate come segue. Le misure devono essere applicate secondo lo stato dell'arte o secondo linee guida internazionali (ad esempio, Manuale Radon Svizzera - Ufficio federale della sanità pubblica, Radonhandbuch Deutschland - Bundesamt für Strahlenschutz, Raccolta di dettagli tecnici per una gestione professionale del Radon (SUPSI)).

Le misure sono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) **Provvedimenti di base:** per classe di rischio radon bassa ($\leq 200 \text{ Bq/m}^3$) senza locali abitati a contatto con il terreno;
- b) **Provvedimenti semplici tipo 1** per classe di rischio radon elevata ($> 200 \text{ Bq/m}^3$) senza locali abitati a contatto con il terreno
- c) **Provvedimenti semplici tipo 2** per classe di rischio radon bassa ($\leq 200 \text{ Bq/m}^3$) con locali abitati a contatto con il terreno
- d) **Provvedimenti significativi** per classe di rischio radon elevata ($> 200 \text{ Bq/m}^3$) con locali abitati a contatto con il terreno

Contromisure per la riduzione del rischio radon

I possibili provvedimenti da adottare in fase di progettazione/costruzione dell'edificio vanno modulati in funzione della zona di rischio o di rischio localizzato e della destinazione d'uso dei locali (completamente o parzialmente interrati o contro terreno).

Come classe di rischio bassa ($\leq 200 \text{ Bq/m}^3$) va intesa la classe più bassa definita nelle mappe regionali/provinciali oppure negli elenchi regionali/provinciali o le aree non definite come prioritarie secondo D.Lgs 101/2020.

Nelle successive tabelle sono elencati in modo non esaustivo possibili provvedimenti da adottare in funzione delle categorie di rischio analizzate.

Anche in zone definite a basso rischio radon si consiglia di prevedere sempre un sistema di drenaggio radon sotto platea mediante tubi di drenaggio inseriti nel vespaio.

Categorie di rischio	Provvedimenti di base	Provvedimenti semplici tipo 1	Provvedimenti semplici tipo 2	Provvedimenti significativi
Classe di rischio radon bassa ($\leq 200 \text{ Bq/m}^3$) senza locali a contatto con il terreno con piano interrato ventilato	X			
Classe di rischio radon elevata ($> 200 \text{ Bq/m}^3$) senza locali abitati a contatto con il terreno	X	X		
Classe di rischio radon bassa ($\leq 200 \text{ Bq/m}^3$) con locali abitati a contatto con il terreno	X		X	
Classe di rischio radon elevata ($> 200 \text{ Bq/m}^3$) con locali abitati a contatto con il terreno	X		X	X

Tabella 11: Categorie di rischio per radon

Provvedimenti di base: per classe di rischio radon bassa ($\leq 200 \text{ Bq/m}^3$) senza locali abitati a contatto con il terreno	
	Strato di impermeabilizzazione continuo contro acqua e umidità di risalita
	Sigillatura con guarnizioni delle tubature che attraversano gli elementi costruttivi contro terreno
	Sigillatura con guarnizioni delle aperture nella platea di fondazione nei confronti del passaggio di gas
Provvedimenti semplici tipo 1 per classe di rischio radon elevata ($> 200 \text{ Bq/m}^3$) senza locali abitati a contatto con il terreno	
	Porta a chiusura automatica e a tenuta all'aria fra cantina e spazi abitativi
	Sigillatura con guarnizioni dei fori per il passaggio delle tubazioni attraverso il primo solaio (solaio sopra cantina)
	Sigillatura dei cavedi per le installazioni o del pozzo dell'ascensore o di eventuali montacarichi
	Le cantine con pavimentazioni a base di materiali naturali devono essere sigillate verso gli ambienti interni e avere accesso solo dall'esterno
Provvedimenti semplici tipo 2 per classe di rischio radon bassa ($\leq 200 \text{ Bq/m}^3$) con locali abitati a contatto con il terreno	
	Platea e muri contro terreno da realizzare calcestruzzo con classe di esposizione XC2 o maggiore; in alternativa installare un sistema di aspirazione radon sotto platea con tubi di drenaggio
Provvedimenti significativi per classe di rischio radon elevata ($> 200 \text{ Bq/m}^3$) con locali abitati a contatto con il terreno	
	Drenaggio radon sotto platea mediante tubi di drenaggio inseriti nel vespaio di ghiaia o frantumato e portati all'esterno con possibilità di inserimento ventilatore per aspirazione meccanica se si rende necessario

Tabella 11: Provvedimenti

Le misure adottate devono essere documentate come segue:

- Elaborazione del progetto di prevenzione del rischio
- Documentazione fotografica delle misure applicate in fase di realizzazione.
- Schede tecniche/documentazione delle misure applicate.

5.3 Misure di prevenzione attive

L'installazione di una ventilazione meccanica controllata (VMC) può essere considerata una misura di prevenzione del rischio radon se vengono soddisfatti i seguenti criteri:

- vengono eseguiti i provvedimenti di base;
- l'edificio non si trova nelle aree a rischio radon con un valore limite $\geq 300 \text{ Bq/m}^3$;

- i sistemi di ventilazione sono installati in tutte le unità residenziali dell'edificio e soddisfano i requisiti secondo il punto 4.1 della presente direttiva;
- i flussi di portata dell'aria di mandata e dell'aria di ripresa del sistema di ventilazione devono essere bilanciati in modo uguale o con una leggera sovrappressione;
- la presa esterna dell'aria esterna deve essere almeno 150 cm sopra il livello del terreno;
- il sistema di ventilazione deve essere in funzione tutto l'anno;
- gli ambienti riscaldati (anche in modo non continuativo) non presentano strutture verticali a diretto contatto con il terreno.

6 ILLUMINAZIONE NATURALE

6.1 Requisiti

Per la verifica dell'illuminazione naturale all'interno degli ambienti deve essere rispettato almeno uno dei seguenti requisiti:

- a. **fattore di luce diurna medio FLDm** come da tabella 13. Il controllo viene effettuato esclusivamente tramite una verifica progettuale con un software specifico
- b. **rapporto aeroilluminante di almeno 1/5** negli ambienti di cui alla tabella 13. Il rapporto aeroilluminante va calcolato come rapporto fra superficie vetrata e superficie calpestabile dell'intero ambiente. Per ambienti a destinazione mista soggiorno e cucina il rapporto minimo fra superficie vetrata e superficie calpestabile dell'intero ambiente è di almeno 1/7.
- c. **almeno il 70% delle superfici verticali verso esterno** che delimitano gli ambienti di cui alla tabella 13 **devono essere vetrate**. Per la verifica del requisito è richiesta la documentazione di progetto.

UTILIZZO	REQUISITO	AMBIENTI IN CUI EFFETTUARE LA VERIFICA TRAMITE SOFTWARE SPECIFICO
Edifici residenziali	$FLDm \geq 2\%$	Ambiente principale dell'unità abitativa (soggiorno)

Tabella 13- Valutazione del fattore di luce diurna medio

Per edifici non residenziali o porzioni a destinazione non residenziale in edifici residenziali gli ambienti di verifica, così come i relativi valori limite, saranno definiti in accordo con l'Agenzia.

7 PROTEZIONE ACUSTICA

7.1 Requisiti per il fonoisolamento

Nella seguente tabella sono indicati i limiti di fonoisolamento da rispettare:

Edifici residenziali			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di facciata		$D_{2m,nT,w}$	$\geq 40 \text{ dB}$
Potere fonoisolante apparente	di divisori verticali fra ambienti di diverse unità	R'_w	$\geq 50 \text{ dB}$
Potere fonoisolante apparente	di divisori orizzontali fra ambienti di diverse unità	R'_w	$\geq 50 \text{ dB}$
Livello di rumore da calpestio	fra ambienti sovrapposti e/o adiacenti di differenti unità	L'_{nw}	$\leq 58 \text{ dB}$
Rumore di impianti	a funzionamento continuo	L_{ic}	$\leq 32 \text{ dB (A)}$
	a funzionamento discontinuo	L_{id}	$\leq 35 \text{ dB (A)}$

Tabella 14 - Limiti di fonoisolamento per le diverse categorie di edifici

Categorie ai sensi della classificazione degli ambienti abitativi del DPCM 05/12/1997

L_{ic} e L_{id} definiti come da norma UNI 11367:2010

Il requisito di isolamento acustico di facciata ($D_{2m,nT,w}$) è riferito alle facciate degli ambienti abitativi nella situazione con sistemi oscuranti aperti e, in caso di presenza di aperture di ingresso aria per sistemi di ventilazione, queste devono essere nella normale condizione di utilizzo.

Quando si misura la differenza di livello sonoro standard della facciata, le unità di ventilazione devono essere in funzione "in uso".

Quando la sorgente è localizzata all'interno di un'unità abitativa, l'ambiente ricevente deve appartenere ad una diversa unità abitativa.

7.2 Indicazioni per le misurazioni in opera

Per l'ottenimento della certificazione devono essere verificati i requisiti acustici dell'edificio attraverso **misurazioni fonometriche in opera**.

Le misurazioni fonometriche in opera sono a carico del richiedente la certificazione. La relazione di collaudo acustico deve essere sottoscritta da un tecnico competente in acustica. Nel caso di relazioni di collaudo acustico sottoscritte da tecnici acustici non residenti in Italia, l'Agenzia per l'Energia Alto Adige-CasaClima si riserva la facoltà di richiedere la dimostrazione della conformità degli strumenti e del metodo di misura.

Edifici monofamiliari indipendenti

Va verificato solo l'indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$). La misura deve essere eseguita in corrispondenza della zona notte. Non si considerano come edifici monofamiliari indipendenti le case a schiera.

Edifici plurifamiliari

Vanno verificati tutti i requisiti di fonoisolamento riportati in tabella 14.

L'indice $D_{2m,nT,w}$ va verificato una sola volta per tutto l'edificio, indipendentemente dal numero di appartamenti quando non vi è variazione di stratigrafia. Qualora l'edificio presenti diverse tipologie costruttive, è richiesta una prova per ogni tipologia. La misura deve essere eseguita in corrispondenza di una zona notte.

Il rumore da ascensori e da impianti installati all'esterno o nei vani comuni (cavedi, vani scala, ecc.) va verificato **una sola volta (per ogni sorgente)** per tutto l'edificio, indipendentemente dal numero di appartamenti. La misura deve essere eseguita in corrispondenza di una zona notte.

Tutte le altre prove devono essere fornite per almeno un'unità residenziale per piano.

Il tecnico acustico deve procedere con la **valutazione dell'unità immobiliare con esposizione al rumore peggiore**. Per ogni unità immobiliare così individuata devono essere verificati gli elementi divisorii tra vano della camera da letto principale e vano dell'unità abitativa adiacente potenzialmente più rumoroso.