

## Allegato 2

### Direttiva Tecnica CasaClima “Nature“

#### INDICE

---

<b>1</b>	<b><u>CASACLIMA NATURE – VALUTARE LA SOSTENIBILITÀ</u></b> .....	<b>23</b>
1.1	<u>  Criteri di valutazione</u>	23
1.2	<u>  Prerequisiti</u>	23
<b>2</b>	<b><u>IMPATTO AMBIENTALE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE</u></b> .....	<b>24</b>
2.1	<u>  Requisiti</u>	24
2.2	<u>  Procedura di calcolo</u>	24
2.3	<u>  Indicazioni per il calcolo</u>	24
2.4	<u>  Parametri di valutazione dell’impatto ambientale dei materiali</u>	24
2.5	<u>  Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD)</u>	25
2.6	<u>  Bonuspoints</u>	26
2.7	<u>  Sostanze, materiali, prodotti non ammessi</u>	26
<b>3</b>	<b><u>IMPATTO IDRICO</u></b> .....	<b>27</b>
3.1	<u>  Requisiti</u>	27
3.2	<u>  Indicazioni per il calcolo</u>	27
<b>4</b>	<b><u>QUALITÀ DELL’ARIA INTERNA</u></b> .....	<b>29</b>
4.1	<u>  Requisiti</u>	29
4.2	<u>  Verifica dei materiali/prodotti</u>	29
4.2.2	<u>    Materiali per l’isolamento termico o acustico per interni</u>	31
4.2.3	<u>    Prodotti liquidi</u>	31
4.2.4	<u>    Documentazione per la verifica dei requisiti relativi ai prodotti/materiali</u>	34
4.3	<u>  Misurazione della qualità dell’aria interna</u>	35
<b>5</b>	<b><u>PROTEZIONE DAL GAS RADON</u></b> .....	<b>36</b>
5.1	<u>  Requisiti</u>	36
5.2	<u>  Provvedimenti</u>	36
<b>6</b>	<b><u>ILLUMINAZIONE NATURALE</u></b> .....	<b>37</b>
6.1	<u>  Requisiti</u>	37
<b>7</b>	<b><u>COMFORT ACUSTICO</u></b> .....	<b>38</b>
7.1	<u>  Requisiti per il fonoisolamento</u>	38
7.2	<u>  Indicazioni per le misurazioni in opera</u>	39

- **CASA CLIMA NATURE – VALUTARE LA SOSTENIBILITÀ**

- **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 è disponibile su <https://www.agenziacasaclima.it>.

Tale valutazione si articola nella verifica di:

- A. impatto ambientale dei materiali utilizzati per la costruzione dell'edificio**
- B. impatto idrico dell'edificio**
- C. qualità dell'aria interna**
- D. protezione dal gas radon**
- E. illuminazione naturale**
- F. comfort acustico**

- **Prerequisiti**

Prerequisiti minimi della certificazione CasaClima Nature sono i seguenti:

- **efficienza dell'involucro: classe CasaClima A**
- **efficienza complessiva: classe CasaClima A**

La certificazione **CasaClima Nature** può essere richiesta per edifici di nuova costruzione sia residenziali, sia non residenziali.

Sono escluse le tipologie per le quali esistono delle certificazioni specifiche di sostenibilità (p. es. ClimaHotel, CasaClima Welcome, CasaClima Work&Life, CasaClima Wine, CasaClima School etc.). In questi casi si fa riferimento alle Linee guida specifiche dei singoli protocolli.

Nel caso in cui non si riescano a rispettare i requisiti per motivi tecnici, anche solo parzialmente, è possibile in accordo e a discrezione dell'Agenzia CasaClima adottare misure ecologiche di compensazione.

La Direttiva entra in vigore in data 01.09.2017.

Essa sarà valida fino alla data di pubblicazione di una nuova Direttiva. Le disposizioni della presente Direttiva si applicano agli interventi la cui richiesta di certificazione è posteriore alla data di entrata in vigore della stessa.

In fase transitoria fino al 31.12.2017 sarà comunque possibile utilizzare la Direttiva antecedente.

- **IMPATTO AMBIENTALE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

- **Requisiti**

Il valore limite (valore massimo) di punteggio per l'impatto dei materiali da costruzione (ICC) ai fini della certificazione **CasaClima Nature** è di **300 punti** per tutti gli **edifici** (residenziali e non residenziali).

- **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 del punteggio CasaClima Nature (ICC) per l'impatto ambientale dell'edificio avviene contestualmente al calcolo dell'efficienza energetica. I risultati del calcolo di impatto ambientale dei materiali sono visualizzati nel foglio "**Nature**".

- **Indicazioni per il calcolo**

L'indicatore ICC o punteggio Nature di valutazione dell'impatto ambientale dei materiali da costruzione viene calcolato in riferimento ai materiali/prodotti costituenti l'involucro opaco e trasparente attenendosi alle seguenti indicazioni:

Tabella N1: indicazioni per la valutazione dell'impatto ambientale dei materiali da costruzione

<b>Elementi strutturali</b>	Considerare gli stessi elementi costruttivi disperdenti presi in considerazione ai fini del calcolo energetico CasaClima.
<b>Esclusioni</b>	Ai fini della certificazione CasaClima Nature nel calcolo <b>non devono essere inseriti</b> i seguenti elementi: <ul style="list-style-type: none"><li>- elementi strutturali dell'involucro non riscaldato</li><li>- pareti e solai interni</li><li>- scale di tutti i tipi esterne o interne</li><li>- strutture di fondazione puntuali (plinti, pali)</li></ul>
<b>Finiture, rivestimenti, guaine e teli</b>	A differenza che per il calcolo energetico, nel calcolo ai fini della certificazione Nature <b>devono essere inserite tutte le finiture interne ed esterne e tutti i rivestimenti oltre lo strato di ventilazione (pareti e tetti)</b> . Vanno inoltre inseriti tutti i materiali/prodotti che compongono la stratigrafia, anche se non significativi per il calcolo energetico ( <b>come ad esempio teli, guaine, etc.</b> )

Nel caso di inserimento nella stratigrafia di materiali che stanno oltre lo strato di ventilazione, questi possono essere esclusi dal calcolo energetico selezionando nei fogli delle stratigrafie la casella "ventilata" sotto lo spessore dello strato.

- **Parametri di valutazione dell'impatto ambientale dei materiali**

La valutazione dell'impatto dei materiali da costruzione avviene attraverso il calcolo quantitativo dell'indicatore ICC (o punteggio Nature), basato su un bilancio di impatto ambientale in cui sono valutati i seguenti parametri:

- **Contenuto di energia primaria non rinnovabile (PEI)**
- **Potenziale di acidificazione (AP)**
- **Potenziale di riscaldamento globale (GWP100)**
- **Durabilità dei materiali (tempo di utilizzo  $t_u$ )**

Ai fini della certificazione Nature possono essere utilizzati tutti i materiali/prodotti per l'edilizia presenti sul mercato (ad esclusione dei 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 "CasaClima" si deve far riferimento al materiale più simile in termini di densità e proprietà intrinseche del materiale.

#### ○ **Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD)**

Se il prodotto utilizzato è dotato di dichiarazione ambientale di prodotto (EPD) secondo ISO 14025 e EN 15804 è possibile inserire nel programma di calcolo i valori dei parametri ambientali certificati nell'EPD (Environmental product declaration).

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 invece il m<sup>2</sup>, per i distanziali è il m lineare: se i parametri ambientali del prodotto riportati nell'EPD sono parametrati su altre unità funzionali o unità dichiarate 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 del suolo e dell'acqua), **PENRT** (consumo totale di risorse energetiche non rinnovabili) 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 CO<sub>2</sub> nel corso della loro vita. **Per i materiali che accumulano CO<sub>2</sub> il valore GWP processo deve essere preso da database CasaClima** mentre il valore GWP può essere ricavato da EPD.

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. L'EPD deve essere validato da ente terzo accreditato.

## ○ **Bonuspoints**

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

Per aver diritto ai bonuspoints i materiali/prodotti utilizzati devono rispondere ai seguenti requisiti:

- 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, etc.)
- Materiali prodotti in uno stabilimento che ha ottenuto la targhetta KlimaFactory

Nel caso di materiali che danno diritto ai bonuspoints nel programma di calcolo vanno spuntate le caselle materiale “**certificato**” o materiale “**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.

## ○ **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

- **IMPATTO IDRICO**

- **Requisiti**

L'indice di impatto idrico definisce il grado di miglioramento dell'edificio rispetto ad un edificio standard e restituisce un valore che tiene conto di:

- efficienza dei dispositivi idraulici installati
- grado di impermeabilizzazione delle superfici
- 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 per una certificazione Nature è un **indice di impatto idrico  $W_{kw} \geq 30 \%$** .

- **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.

Per poter procedere al calcolo va compilato il foglio "**W<sub>kw</sub> idrico**" in tutte le sue parti (solo celle verdi) inserendo:

- tipo di pavimentazione/copertura e relativa area (proiezione in pianta) come da tabella N2
- 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/m<sup>2</sup>a)
- superficie netta riscaldata e superficie vetrata dell'edificio (come da calcolo CasaClima)
- dati di dimensionamento di eventuali impianti di recupero, infiltrazione, smaltimento in loco (acque meteoriche, grigie o reflue) in m<sup>3</sup>/a
- numero di installazioni idrauliche nell'intero edificio e relativa tipologia come da tabella N3

Per il calcolo dell'indice di impatto idrico è possibile adottare sia il calcolo dettagliato, sia il **calcolo semplificato**, così come integrato nella versione più aggiornata del software di calcolo dell'Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima.

**Al calcolo vanno sempre allegati i seguenti documenti:**

- **Planimetria del lotto** con indicazione delle diverse tipologie di superficie e relativa area (m<sup>2</sup>)
- **Schede tecniche dei dispositivi idraulici installati** con indicazione del flusso (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 (in pianta).

Tabella N2: coefficienti di deflusso delle diverse superfici

TIPO DI SUPERFICIE	STRUTTURA DI SUPERFICIE	COEFFICIENTE DI DEFLUSSO
<b>Pavimentazione</b>	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
<b>Coperture</b>	Tegole, coperture metalliche	0,95
<b>Tetto verde o giardini pensili (su struttura)</b>	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
<b>Vegetazione spontanea Vegetazione a prato</b>	adibite a verde, superfici naturali, boscate ed agricole, corsi e specchi d'acqua naturale	0,10

Tabella N3: indicazioni per le installazioni idrauliche

INSTALLAZIONI IDRAULICHE	BASSO CONSUMO	CONSUMO STANDARD
Bidet	7 l/min	12 l/min
Doccia	12 l/min	18 l/min
Lavandino bagno	7 l/min	12 l/min
Lavandino cucina	9 l/min	12 l/min
WC	6 l/ciclo (doppio tasto)	12 l/ciclo

- **QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA**

- **Requisiti**

Per la verifica della qualità dell'aria all'interno degli edifici deve essere soddisfatto **almeno uno dei seguenti criteri**:

a) presenza della **ventilazione meccanica controllata**

oppure

b) utilizzo negli ambienti interni di **materiali e prodotti** (compresi i materiali di finitura interna: pavimenti, rivestimenti, pitture etc.), **che rispettano i requisiti ai successivi punti 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.3.**

**Per il rispetto del punto a)** nel caso di edifici residenziali è ammessa la presenza sia di sistemi di ventilazione meccanica controllata centrali, sia di sistemi decentrali. In ambedue i casi sono richieste portate di ventilazione di progetto tali da garantire **un ricambio d'aria di almeno 0,4 vol/h** in tutte le unità abitative. Si consiglia la scelta di una macchina con una portata d'aria di progetto  $q_{v,d} \leq 0,7 q_{v,max}$ . Nel caso di installazione di sistemi decentrali è richiesta la presenza di almeno due macchine, preferibilmente una a servizio della zona giorno e una della zona notte. Nel caso di sistemi ibridi, cioè sistemi di ventilazione che non possono essere descritti come sistemi canalizzati o sistemi non canalizzati deve essere garantito il ricambio sopra definito dal sistema adottato, sia nella zona giorno che nella zona notte.

**In riferimento al punto b)** per il rilascio della certificazione CasaClima Nature è necessario che **i lavori di finitura** (posa pavimenti, rivestimenti interni, pitture etc.) **siano completati in tutte le unità abitative dell'edificio.**

**Nel caso non sia soddisfatto nessuno dei precedenti criteri è richiesta una misurazione finale della qualità dell'aria negli ambienti interni**, a carico del richiedente, secondo le modalità descritte al punto 4.3.

- **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, lacche, 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 (inclusi 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:

<b>VALORE MASSIMO DI EMISSIONE DI FORMALDEIDE [50-00-0] HCHO</b>	
Valore ai sensi di UNI EN 717-1 (Camera di prova) Pannelli grezzi o rivestiti	0,05 ppm (0,062 mg/m <sup>3</sup> )
Valore ai sensi della UNI EN ISO 12460-3:2015 (Gas analisi) Compensati, pannelli di legno massiccio, LVL, pannelli rivestiti	1,5 mg/h m <sup>2</sup>
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

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 38 per Prodotti in legno 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 <sup>3</sup> )
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 <sup>3</sup> (0,3 mg/m <sup>3</sup> )

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

- **natureplus®** (Direttiva RL0100ff per materiali isolanti a base di materie prime rinnovabili e Direttiva RL0400ff per isolanti a base di sostanze minerali espansive o schiuma minerale)
- **Blauer Engel** (Direttiva RAL UZ 132 Materiali isolanti e sottofondi)
- Standard **ANAB ICEA**
- **Certificato M1 RTS finlandese**

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 N4)
- **sono rispettati i criteri** in riferimento **alle frasi di rischio/ indicazioni di pericolo, i metalli pesanti, la formaldeide ed i composti organici** elencati nelle tabelle N5, N6 e N7.

Tabella N4: limiti di contenuto massimo di VOC secondo metodo di prova ASTM D 2369

<b>LIMITI DI CONTENUTO MASSIMO DI VOC per prodotti liquidi pronti all'uso: valore limite in g/l di prodotto pronto all'uso in conformità alla direttiva 2004/42/CE</b>		
<b>Prodotto liquido</b>	<b>base</b>	<b>Limite [g/l]</b>
l) pitture opache per pareti e soffitti interni	BA	10
	BS	10
m) pitture lucide per pareti e soffitti interni	BA	40
	BS	40
n) pitture per finiture e rivestimenti interni di legno e metallo	BA	80
	BS	140
o) vernici e impregnanti per legno per finiture interne compresi gli impregnanti opachi	BA	65
	BS	190
p) impregnanti non filmogeni per legno	BA	50
	BS	325
q) primer	BA	15
	BS	175
r) primer fissanti	BA	15
	BS	375
s) pitture monocomponenti ad alte prestazioni	BA	80
	BS	230
t) pitture bicomponenti reattive per specifici usi speciali (p.es, pavimenti)	BA	80
	BS	230
u) pitture multicolori	BA	50
	BS	50
v) pitture con effetti decorativi	BA	80
	BS	90

**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

Tabella N5: esclusione frasi di rischio/indicazioni di pericolo

<b>FRASI DI RISCHIO/INDICAZIONI DI PERICOLO:</b> non devono essere presenti le seguenti frasi di rischio/ indicazioni di pericolo	
<b>Frasi di rischio secondo direttiva 67/548/CEE</b>	
R23 tossico per inalazione	R48 pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata
R26 molto tossico per inalazione	R49 può provocare il cancro per inalazione
R33 pericolo di effetti cumulativi	R60 può ridurre la fertilità
R39 pericolo di effetti irreversibili molto gravi	R61 può provocare danni al feto
R40 prove limitate di effetti cancerogeni	R62 possibile rischio di ridotta fertilità
R42 può provocare sensibilizzazione per inalazione	R63 possibile rischio di danni al feto
R45 può provocare il cancro	R64 possibile rischio per i bambini allattati al seno
R46 può provocare alterazioni genetiche ereditarie	R68 possibile rischio di effetti irreversibili
<b>Frasi H secondo Regolamento CE n.1272/2008</b>	
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 N6: esclusione metalli pesanti e limiti di contenuto di formaldeide

<b>METALLI PESANTI</b> 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).	
<b>FORMALDEIDE</b>	
Il contenuto totale di formaldeide libera [50-00-0] nel prodotto non deve superare i 10 ppm.	

Tabella N7: esclusione composti organici

<b>COMPOSTI ORGANICI**</b> 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]	Cloruro di metilene	[107-13-1]	Acrilonitrile
[78-59-1]	(diclorometano)	[108-10-1]	Metilisobutilchetone
[78-93-3]	Isoforone	[108-88-3]	Toluene (metilbenzensolfonato)
[79-01-6]	Metiletilchetone	[117-81-7]	Ftalato di bis (2-etilesile) (DEHP)
[84-74-2]	Tricloroetilene	[117-84-0]	Ftalato di di-n-ottile (DNOP)
[85-68-7]	Dibutilftalato (DBP)	[131-11-3]	Dimetile Ftalato (DMP)
[91-20-3]	Ftalato di butilbenzile (BBP)	[68987-90-6]	Alchilfenoletoossilati (APEO*)
	Naftalene		

\* 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)
- 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

**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

Alla pratica devono essere allegate le schede tecniche, le schede di sicurezza e i rapporti/certificati con indicazione dei valori di emissione rilevati tramite misurazione. 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.

○ **Misurazione della qualità dell'aria interna**

In assenza di ventilazione meccanica controllata e nel caso in cui non sia possibile la verifica dei materiali/prodotti utilizzati (ad es. per mancanza di documentazione e/o fotodocumentazione) o alcuni materiali/prodotti non rispettino i limiti previsti è richiesta una misura della qualità dell'aria interna. **Le sostanze da campionare saranno indicate dall'Agenzia per l'Energia Alto Adige-CasaClima fra quelle indicate in tabella N8.** Nella stessa tabella sono definiti anche i limiti di concentrazione ammessi per le diverse sostanze.

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

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

Tabella N8: lista delle sostanze da analizzare

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)	<400
[78-93-3]	Metiletilchetone	<2600
[79-01-6]	Tricloroetilene	<1
[84-74-2]	Di-n-Butile Ftalato	<1
[91-20-3]	Naftalene	<4
[100-41-4]	Etilbenzene	<100
[107-02-8]	Acroleina	<1
[107-13-1]	Acrilonitrile	<1
[108-10-1]	Metilisobutilchetone	<830
[108-88-3]	Toluene (metilbensensolfonato)	<210
[117-81-7]	Ftalato di bis (2-etilesile) (DEHP)	<1
[131-11-3]	Dimetile Ftalato	<50
[50-00-0] HCHO	Formaldeide	<60

- **PROTEZIONE DAL GAS RADON**

- **Requisiti**

Per **edifici di nuova costruzione** è richiesta un'**analisi preventiva del rischio radon** basata su:

- **mappatura** del radon indoor
- **analisi geomorfologica del sito** (sottoscritta da un geologo), in cui si identifichino eventuali situazioni localizzate di rischio radon. L'analisi geomorfologica del sito non è necessaria nel caso in cui la mappatura identifichi già la zona come zona a rischio radon (concentrazione media annua > 200 Bq/m<sup>3</sup>).

In assenza di analisi geomorfologica del sito o in assenza di mappatura è sempre richiesta l'adozione dei provvedimenti di protezione dal rischio radon di cui al punto 5.2.

Le informazioni sulle zone a rischio radon possono essere richieste alle agenzie regionali o provinciali per l'ambiente (ARPA o APPA).

Tabella N9: valori limite e valori obiettivo per il gas radon

	<b>METODO DI VALUTAZIONE</b>	<b>VALORI LIMITE DI CONCENTRAZIONE DI RADON Rn-222 (media annua)</b> oltre cui è obbligatorio adottare provvedimenti progettuali e costruttivi:	<b>VALORI OBIETTIVO</b> Direttiva 2013/59 EURATOM
<b>Edificio nuovo</b> o ampliamento	Valutazione preventiva del rischio	<b>200 Bq/m<sup>3</sup></b>	<b>100 Bq/m<sup>3</sup></b>

Per edifici residenziali **con ventilazione meccanica controllata** il requisito si ritiene automaticamente soddisfatto se vengono rispettati i seguenti ulteriori criteri:

- gli edifici non si trovano in zone classificate secondo mappa ad alto rischio radon (concentrazione media annua > 400 Bq/m<sup>3</sup>)
- la ventilazione meccanica controllata è installata in tutte le unità abitative e rispetta i requisiti di cui al punto 4.1 della presente direttiva
- le portate di immissione e estrazione sono bilanciate o all'interno dell'edificio viene garantita una leggera sovrappressione
- l'aspirazione dell'aria esterna è collocata almeno 80 cm sopra il livello del terreno
- gli ambienti riscaldati (anche in modo non continuativo) non presentano strutture verticali a diretto contatto con il terreno.

- **Provvedimenti**

Nel caso in cui da mappa del radon si superino i valori limite di concentrazione di gas radon (concentrazione media annua > 200 Bq/m<sup>3</sup> come da tabella N9) o l'analisi geomorfologica del sito individui situazioni a rischio è necessario adottare **opportuni provvedimenti per la protezione dal gas radon in fase costruzione** dell'edificio.

Tali provvedimenti andranno opportunamente documentati con:

- elaborati di progetto
- fotodocumentazione in fase di cantiere
- schede tecniche delle soluzioni adottate
- misura in fase di utilizzo nel caso di zone ad elevato rischio radon (sopra i 400 Bq/m<sup>3</sup>)

- **ILLUMINAZIONE NATURALE**

- **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 N10. La verifica di tale requisito avviene mediante misurazioni/valutazioni in opera da parte dell'Auditore autorizzato CasaClima ad edificio concluso. L'Agenzia consiglia sempre una valutazione preliminare del rispetto del requisito già in fase di progetto.

Tabella N10: valutazione del fattore di luce diurna medio

UTILIZZO	REQUISITO	AMBIENTI IN CUI EFFETTUARE LA MISURA
Edifici residenziali	FLDm $\geq$ 2%	Ambiente principale dell'unità abitativa (soggiorno)
Edifici non residenziali	FLDm $\geq$ 2%	Ambienti definiti in accordo con l'Agenzia per l'Energia Alto Adige- CasaClima

- b) **rapporto aeroilluminante di almeno 1/5** negli ambienti di cui alla tabella N10. Il rapporto aeroilluminante va calcolato come rapporto fra superficie vetrata e superficie calpestabile dell'intero ambiente. Per la verifica del requisito è richiesta la documentazione di calcolo.

- c) **almeno il 70% delle superfici verticali verso esterno** che delimitano gli ambienti di cui alla tabella N10 **devono essere vetrate**. Per la verifica del requisito è richiesta la documentazione di progetto.



- **COMFORT ACUSTICO**

- **Requisiti per il fonoisolamento**

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

Tabella N11: limiti di fonoisolamento per le diverse categorie di edifici

			Edifici residenziali e ricettivi	Uffici, attività commerciali e ricreative	Ospedali, case di cura
			Cat. A, C	Cat. B, F, G	Cat. D
<b>Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di facciata</b>		$D_{2m,nT,w}$	$\geq 40$ dB	$\geq 42$ dB	$\geq 45$ dB
<b>Potere fonoisolante apparente</b>	di divisori verticali e orizzontali fra ambienti di diverse unità	$R'_{w}$	$\geq 50$ dB $\geq 55$ dB*	$\geq 50$ dB	$\geq 55$ dB
<b>Livello di rumore da calpestio</b>	fra ambienti sovrapposti e/o adiacenti di differenti unità	$L'_{nw}$	$\leq 58$ dB	$\leq 55$ dB	$\leq 58$ dB
<b>Rumore di impianti</b>	a funzionamento continuo	$L_{ic}$	$\leq 32$ dB (A)	$\leq 32$ dB (A)	$\leq 25$ dB (A)
	a funzionamento discontinuo	$L_{id}$	$\leq 35$ dB (A) $\leq 32$ dB (A)*	$\leq 35$ dB (A)	$\leq 35$ dB (A)

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

\* Limiti per edifici ricettivi

#### ○ **Indicazioni per le misurazioni in opera**

Per l'ottenimento della certificazione **CasaClima Nature** 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, edifici a schiera, Cat. A**

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.

#### **Edifici plurifamiliari, Cat. A**

vanno verificati tutti i requisiti di fonoisolamento riportati in tabella N10. L'indice  $D_{2m,nT,w}$  va verificato una sola volta per tutto l'edificio, indipendentemente dal numero di appartamenti. La misura deve essere eseguita in corrispondenza di una zona notte.

Per la verifica degli altri indici di fonoisolamento si procede come di seguito riportato.

- Nel caso di edifici con un numero di **unità immobiliari  $\leq 5$** , è richiesta la verifica di **almeno 1 unità immobiliare** indipendentemente dal numero di piani.
- Nel caso di edifici con un numero di **unità immobiliari fra 6 e 10** è richiesta la verifica di **almeno 2 unità immobiliari**: le unità immobiliari devono essere collocate a piani diversi.
- Nel caso di edifici con numero di **unità immobiliari  $\geq 11$**  devono essere verificate complessivamente almeno il **20% delle unità immobiliari** con un numero minimo di almeno 1 unità per ogni piano riscaldato.
- 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.

#### **Edifici non residenziali**

Gli ambienti e le modalità con cui effettuare le misure acustiche saranno definiti in accordo con l'Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima.