

KlimaHaus Agentur GmbH  
Agenzia CasaClima Srl



# CasaClima<sup>nature</sup>

## Direttiva Tecnica Marzo 2012

Bolzano 13.04.2012

AUTONOME PROVINZ  
BOZEN - SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA  
DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Versione 1.2



## INDICE

---

<b>1.</b>	<b>CasaClima<sup>nature</sup> – valutazione della sostenibilità</b> .....	<b>2</b>
1.1	Parametri di valutazione	2
1.2	Prerequisiti	2
<b>2.</b>	<b>Valutazione dell’impatto ambientale dei materiali da costruzione</b> .....	<b>3</b>
2.1	Requisiti	3
2.2	Procedura di calcolo	3
2.3	Indicazioni per il calcolo	3
2.4	Materiali	4
2.4.1	Bonuspoints	4
2.4.2	Maluspoints e materiali non ammessi	4
<b>3.</b>	<b>Valutazione dell’impatto idrico dell’edificio</b> .....	<b>5</b>
3.1	Indicazioni per il calcolo	5
<b>4.</b>	<b>Qualità dell’aria interna</b> .....	<b>7</b>
4.1	Requisiti	7
4.2	Verifica dei materiali/prodotti	7
4.2.1	Materiali e prodotti a base di legno incollato	7
4.2.2	Prodotti liquidi	8
<b>5.</b>	<b>Requisiti per l’illuminazione naturale</b> .....	<b>11</b>
5.1	Edifici residenziali	11
5.2	Scuole	11
<b>6.</b>	<b>Comfort acustico</b> .....	<b>12</b>
6.1	Requisiti per il comfort acustico	12
<b>7.</b>	<b>Protezione dal gas radon</b> .....	<b>13</b>

## 1. CasaClima<sup>nature</sup> – valutazione della sostenibilità

### 1.1 Parametri di valutazione

La certificazione CasaClima<sup>nature</sup> è una valutazione di sostenibilità degli edifici.

Tale valutazione si articola in:

- una valutazione quantitativa **dell'impatto ambientale dei materiali** utilizzati per la costruzione dell'edificio
- una valutazione **dell'impatto idrico** dell'edificio
- una valutazione della **qualità dell'aria interna**
- una valutazione **dell'illuminazione naturale**
- una valutazione del **comfort acustico**
- una valutazione del **pericolo da gas radon**

### 1.2 Prerequisiti

**Prerequisiti** della certificazione CasaClima<sup>nature</sup> sono:

- un indice di **efficienza dell'involucro**  $\leq 50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
- un **efficienza complessiva** dell'edificio  $\leq 20 \text{ kg CO}_2 \text{ equ /m}^2\text{a}$

La certificazione CasaClima<sup>nature</sup> può essere richiesta sia per edifici residenziali, sia per edifici non-residenziali.

Sono escluse le tipologie per le quali esistono già delle certificazioni specifiche di sostenibilità (p. es. KlimaHotel, CasaClima Work&Life, CasaClima Wine, etc.).

## 2. Valutazione dell'impatto ambientale dei materiali da costruzione

### 2.1 Requisiti

Come per la valutazione energetica dell'edificio anche per la valutazione dell'impatto ambientale dei materiali usati nella costruzione si utilizza il programma di calcolo ProCasaClima 2009.

Il valore limite (valore massimo) di punteggio per accedere alla certificazione **CasaClima<sup>nature</sup>** è di:

- **200 punti** per gli **edifici residenziali**
- **300 punti** per gli **edifici non residenziali**

### 2.2 Procedura di calcolo

Per procedere al calcolo del punteggio **CasaClima<sup>nature</sup>** dell'edificio con il programma ProCasaClima 2009 è necessario:

- elaborare un calcolo dell'efficienza dell'involucro e dell'efficienza complessiva dell'edificio, in modo completo come definita nella Direttiva Tecnica attuale. Nel calcolo energetico possono essere utilizzati i materiali definiti dall'utente, anche se privi di certificazione ambientale di prodotto
- duplicare il calcolo energetico e aggiungere l'estensione "**nature**". In questo nuovo progetto si procederà al calcolo del punteggio "**nature**"
- nel progetto duplicato "**nature**" vanno inseriti tutti i materiali che vengono considerati nella valutazione dell'impatto ambientale, anche quelli non relativi al calcolo energetico (come ad esempio i materiali di rivestimento e di finitura oltre lo strato di ventilazione, senza inserimento dello strato d'aria).

### 2.3 Indicazioni per il calcolo

L'indicatore „**nature**“ per la valutazione dell'impatto ambientale dei materiali da costruzione viene calcolato attenendosi alle seguenti indicazioni:

<b>Elementi strutturali</b>	Vanno inseriti tutti gli elementi costruttivi inseriti nel calcolo energetico.
<b>Superficie calpestabile</b>	Nel calcolo „ <b>nature</b> “ devono essere inserite tutte le superfici calpestabili del volume lordo riscaldato come da calcolo energetico.
<b>Pareti e solai</b>	Nel calcolo „ <b>nature</b> “ devono essere inclusi solo gli elementi costruttivi già inseriti nel calcolo energetico. Viene considerata l'altezza lorda del piano.
<b>Finiture e rivestimenti</b>	<b>A differenza del calcolo energetico</b> , nel calcolo „ <b>nature</b> “ devono essere inserite <b>tutte le finiture interne ed esterne e tutti i rivestimenti oltre lo strato di ventilazione</b> (pareti e tetti).
<b>Esclusioni</b>	Nel calcolo „ <b>nature</b> “ <b>non vanno inseriti</b> i seguenti elementi: <ul style="list-style-type: none"><li>- scale di tutti i tipi esterne o interne</li><li>- strutture di fondazione (plinti, pali)</li><li>- terrazze, parapetti, sporgenze (p.e. dal tetto) balconi</li><li>- pareti e solai interni</li><li>- elementi strutturali dell'involucro non riscaldato</li></ul>

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

## 2.4 Materiali

Nel calcolo „*nature*“ **possono essere utilizzati solo** i materiali contenuti nel database “Catalogo CasaClima”. Per materiali non presenti nel database “Catalogo CasaClima” si deve far riferimento al materiale più simile in termini di densità e proprietà intrinseche del materiale.

Nel caso il materiale dia diritto a dei **Bonuspoints** va scelto il materiale con **scheda verde e sigillo rosso**, in tutti gli altri casi (dove non si ha diritto al Bonuspoint) si sceglieranno i materiali con sola scheda verde.

### 2.4.1 Bonuspoints

Ai seguenti materiali verranno attribuiti **“Bonuspoints”**:

- Materiali in pietra, prodotti entro 200km di distanza dal cantiere (luogo di scavo delle pietre, lavorazione e fornitura)
- Materiali in laterizio, prodotti entro 500km di distanza dal cantiere (luogo di estrazione dell’argilla, produzione, lavorazione e fornitura)
- Materiali in legno con certificato FSC/PEFC o prodotti entro 500km di distanza dal cantiere (luogo di abbattimento degli alberi, lavorazione e fornitura, gestione certificata delle foreste)
- Materiali con certificato ecologico di parte terza (secondo ISO 14024)

### 2.4.2 Maluspoints e materiali non ammessi

L’attribuzione dei Maluspoints e le esclusioni sono riferite a tutti i materiali della costruzione, quindi si considerano anche le zone non riscaldate, le partizioni interne, gli elementi costruttivi esterni (terrazze, balconi etc.).

Ai seguenti materiali verranno attribuiti **“Maluspoints”**:

- L’utilizzo di prodotti in PVC non è escluso ma comporta un aggravio del punteggio finale fino a 50 punti. Non sono previsti Maluspoints se il materiale è riciclato (almeno per il 50% del peso) e al 100% esente da metalli pesanti

I seguenti **materiali non sono ammessi**:

- Non è consentito l’utilizzo di prodotti (schiume, isolamenti schiumati) contenenti sostanze (p.e. cloro-fluoro-carburi CFC, idro-bromo-fluoro-carburi HBFC, idro-cloro-fluoro-carburi HCFC, idro-fluoro-carburi HFC) dannosi per lo strato dell’ozono (1000 maluspoints). Le sostanze sono definite nei gruppi I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII e “Nuove Sostanze”; comunicazione della Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee C224/3 del 05.08.2000, allegato 1.
- Non è consentito l’utilizzo di prodotti che contengono esafluoruro di zolfo (SF6).
- Non è consentito l’utilizzo di legno tropicale.

### 3. Valutazione dell'impatto idrico dell'edificio

L'indice di impatto idrico restituisce un valore che tiene conto:

- dell'efficienza dei dispositivi idraulici installati
- del grado di impermeabilizzazione delle superfici
- dell'eventuale presenza di sistemi impiantistici di recupero e/o infiltrazione delle acque meteoriche
- e di sistemi per lo smaltimento in loco delle acque reflue.

Come requisito minimo è richiesto un indice di impatto idrico  $W_{KW} > 35 \%$ .

Il calcolo definisce il grado di miglioramento della situazione rispetto ad un edificio standard.

#### 3.1 Indicazioni per il calcolo

Il calcolo viene attualmente elaborato direttamente dall'Agenzia CasaClima.

Per poter procedere al calcolo dell'indice di impatto idrico sono necessari i seguenti documenti:

- a) **planimetria del lotto** con indicazione delle diverse **tipologie di superficie** e relativa area (m<sup>2</sup>)
- b) **checklist "Acqua"** compilata in tutte le sue parti (compilare solo celle grigie):
  - tipo di pavimentazione/copertura e relativa area (proiezione in pianta) come da tabella N2
  - 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
  - schede tecniche dei dispositivi idraulici installati

installazioni idrauliche	Basso consumo	Standard consumo
Bidet	9 l/min	12 l/min
Doccia	12 l/min	18 l/min
Lavandino bagno	9 l/min	12 l/min
Lavandino cucina	9 l/min	12 l/min
WC	6 l/ciclo	12 l/ciclo

Tabella N2: Indicazioni per le installazioni idrauliche

	Tipo 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</b> (su struttura)	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</b> <b>Vegetazione a prato</b>	adibite a verde, superfici naturali, boscate ed agricole, corsi e specchi d'acqua naturale	0,10

Tabella N3: coefficienti di deflusso delle diverse superfici

## 4. Qualità dell'aria interna

### 4.1 Requisiti

Per la qualità dell'aria all'interno degli edifici devono essere soddisfatti **almeno uno dei seguenti requisiti**:

- a) Presenza della **ventilazione meccanica controllata e/o**
- b) Utilizzo negli ambienti interni di **materiali e prodotti che rispettano i limiti di emissione** (VOC, formaldeide)

Nel caso non sia soddisfatto **nessuno** dei precedenti requisiti è richiesta una verifica dei valori di emissione mediante misurazione finale a carico del committente.

Per il rispetto dei limiti di emissione (VOC, formaldeide) devono essere verificati i **valori di emissione di tutti gli elementi interni all'involucro riscaldato** (travi, pannelli portanti e non portanti, pavimenti, rivestimenti, ecc.) le cui superfici di emissione si trovano **all'interno dello strato a tenuta all'aria** (inclusi gli elementi che costituiscono lo strato di tenuta all'aria).

### 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** (si veda 4.2.1):  
pannelli grezzi o rivestiti, compensati, travi, arredi, pannelli di rivestimento, pavimenti

**Prodotti liquidi** applicati sulle superfici interne (si veda 4.2.2):  
vernici, pitture, impregnanti, lacche, primer, ecc.

#### 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>	<b>0,05 ppm (0,062 mg/m<sup>3</sup>)</b>
---	--

Valore ai sensi di UNI EN 717-1 (Camera di prova)

#### 4.2.2 Prodotti liquidi

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

1. vengono rispettati i **limiti di contenuto massimo di VOC** (si veda tabella N4) e
2. **non devono essere presenti le frasi di rischio, i metalli pesanti, la formaldeide ed i composti organici** elencati nelle tabelle N5 e N6.

<b>limiti di contenuto massimo di VOC per prodotti liquidi pronti all'uso</b> (ai sensi della direttiva 2004/42/CE: valore limite in g/l di prodotto pronto all'uso)		
<b>Prodotto liquido</b>	<b>base</b>	<b>limite (g/l)</b>
a) pitture opache per pareti e soffitti interni	BA	15*
	BS	15
b) pitture lucide per pareti e soffitti interni	BA	60*
	BS	60
c) pitture per pareti esterne di supporto minerale	BA	20
	BS	215
d) pitture per finiture e tamponature da interno/esterno per legno metallo plastica	BA	90*
	BS	150
e) vernici e impregnanti per legno per finiture interne/esterne	BA	75*
	BS	200
f) impregnanti non filmogeni per legno che formeranno una pellicola di spessore minimo	BA	75*
	BS	350
g) primer	BA	15*
	BS	175
h) primer fissanti	BA	15*
	BS	375
i) pitture monocomponenti ad alte prestazioni	BA	100*
	BS	250
j) pitture bicomponenti ad alte prestazioni	BA	100*
	BS	250
k) pitture multicolori	BA	50
	BS	50
l) pitture per effetti decorativi	BA	90*
	BS	100

Tabella N4: limiti di contenuto massimo di VOC

\*rif. 2009/544/CE

\*\*rif. EPA Environmental Protection Agency

**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

<b>Frasi di rischio</b>	
non devono essere presenti le seguenti frasi di rischio	
R 23 R 24 R 25 R 26 R 27 R 28	tossico per inalazione tossico a contatto con la pelle tossico per ingestione molto tossico per inalazione molto tossico a contatto con la pelle molto tossico per ingestione
R 33 R 39	pericolo di effetti cumulativi pericolo di effetti irreversibili molto gravi
R 40 R 42 R 45 R 46 R 48 R 49	prove limitate di effetti cancerogeni può provocare sensibilizzazione per inalazione può provocare il cancro può provocare alterazioni genetiche ereditarie pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata può provocare il cancro per inalazione
R 60 R 61 R 62 R 63 R 68	può ridurre la fertilità può provocare danni al feto possibile rischio di ridotta fertilità possibile rischio di danni al feto possibile rischio di effetti irreversibili
<b>Metalli pesanti*</b>	
il prodotto non deve contenere i seguenti metalli pesanti [CAS]:	
[7440-43-9] [7439-92-1] [7440-47-3] [7439-97-6] [7440-38-2] [7440-39-3] [7782-49-2] [7440-36-0]	cadmio piombo cromo VI mercurio arsenico bario (escluso il solfato di bario) selenio 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 N5: esclusione frasi di rischio, metalli pesanti, formaldeide

\*rif. 2009/544/CE

\*\*rif. EPA Environmental Protection Agency

Composti organici*	il prodotto non deve contenere i seguenti composti organici [CAS]
[71-43-2]	Benzene
[71-55-6]	1,1,1-tricloroetano
[75-01-4]	Cloruro di vinile
[75-09-2]	Cloruro di metilene (diclorometano)
[78-59-1]	Isoforone
[78-93-3]	Metiletilchetone
[84-74-2]	Di-n-Butile Ftalato
[85-68-7]	Ftalato di butilbenzile (BBP)
[91-20-3]	Naftalene
[95-50-1]	1,2-diclorobenzene
[100-41-4]	Etilbenzene
[107-02-8]	Acroleina
[107-13-1]	Acrilonitrile
[108-10-1]	Metilisobutilchetone
[108-88-3]	Toluene (metilbenzensolfonato)
[117-81-7]	Ftalato di bis (2-etilesile) (DEHP)
[117-84-0]	Ftalato di di-n-ottile (DNOP)
[131-11-3]	Dimetile Ftalato
[68987-90-6]	Alchilfenoletossilati APEO*

Tabella N6: esclusione composti organici

\*rif. 2009/544/CE

\*\*rif. EPA Environmental Protection Agency

Devono essere allegate alla pratica le schede tecniche, le schede di sicurezza e/o certificazioni con indicazione dei dati di emissione. Dalla data di emissione del certificato devono essere passati al massimo 3 anni.

## 5. Requisiti per l'illuminazione naturale

### 5.1 Edifici residenziali

Nell'ambiente principale dell'unità abitativa deve essere garantito un valore limite di **fattore di luce diurna** medio

$$\text{FLDm} \geq 2\%.$$

La verifica di tale requisito viene fatta mediante **misurazioni in loco** ad edificio concluso.

### 5.2 Scuole

Nelle aule scolastiche deve essere garantito un valore limite di **fattore di luce diurna** medio

$$\text{FLDm} \geq 3\%.$$

La verifica di tale requisito viene fatta mediante **misurazioni in loco** ad edificio concluso.

## 6. Comfort acustico

Per l'ottenimento della certificazione **CasaClima<sup>nature</sup>** devono essere verificate le prestazioni acustiche dell'edificio attraverso misurazioni fonometriche in opera.

In edifici plurifamiliari deve essere verificato **almeno il 20% delle unità abitative dell'edificio**, con **almeno 1 appartamento per piano**. Il tecnico acustico deve valutare l'unità abitativa con la peggiore esposizione al rumore.

### 6.1 Requisiti per il comfort acustico

Limiti di fonoisolamento da rispettare :

Significato			Edifici residenziali Cat. A	Scuole Cat. E	Attività commerciali e ricreative Cat. F-G	Ospedali, casa di cura Cat. D
Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di facciata		$D_{2m,nT,w}$	> 40dB	> 48dB	> 42dB	> 45dB
Potere fonoisolante apparente	di divisori verticali e orizzontali fra ambienti di diverse unità abitative	$R'_w$	> 50dB	> 50dB	> 50dB	> 55dB
Livello di rumore da calpestio	fra ambienti sovrapposti e/o adiacenti di differenti unità abitative	$L'_{nw}$	< 55dB	< 55dB	< 55dB	< 55dB
Rumore di impianti	a funzionamento continuo	$L_{ic,eq}$	< 32dB (A)	< 25dB (A)	< 32dB (A)	< 25dB (A)
	a funzionamento discontinuo	$L_{id,max}$	< 35dB (A)	< 35dB (A)	< 35dB (A)	< 35dB (A)

Tabella N7: Limiti di fonoisolamento per edifici

Categorie ai sensi della classificazione degli ambienti abitativi del DPCM 5/12/1997

## 7. Protezione dal gas radon

Nel caso in cui l'edificio si trovi in una zona a rischio radon devono essere adottati opportuni provvedimenti di protezione già in fase costruttiva o in fase di risanamento.

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

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

- mappatura del radon indoor
- analisi geomorfologica del sito

Per gli **edifici esistenti** è invece richiesta una misurazione del radon. I risultati della misura sono la base per la scelta dei provvedimenti da adottare.

Nel caso si superino i valori limite misurati o accertati di concentrazione di radon (si veda tabella N8) è necessario adottare **opportuni provvedimenti in fase di progettazione-costruzione**.

Tali provvedimenti andranno opportunamente documentati con:

- elaborati di progetto
- foto documentazione 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>)

	<b>Metodo di valutazione</b>	<b>Valori limiti di concentrazione di radon Rn-222</b> oltre cui è obbligatorio adottare provvedimenti progettuali e costruttivi:
<b>Edificio esistente</b> da risanare	Misurazione	<b>400 Bq/m<sup>3</sup> (*)</b>
<b>Edificio nuovo</b> o ampliamento	Valutazione preventiva	<b>200 Bq/m<sup>3</sup> (*)</b>

Tabella N8: Indicazioni per la verifica del pericolo da gas radon

(\*) Raccomandazione del WHO: limite <100Bq/m<sup>3</sup> e limite massimo <300Bq/m<sup>3</sup>.  
Questi valori devono essere introdotti nella legislazione di ogni stato membro dell'Unione Europea.