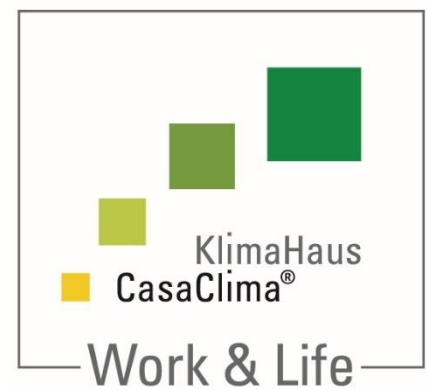




# CasaClima Work&Life

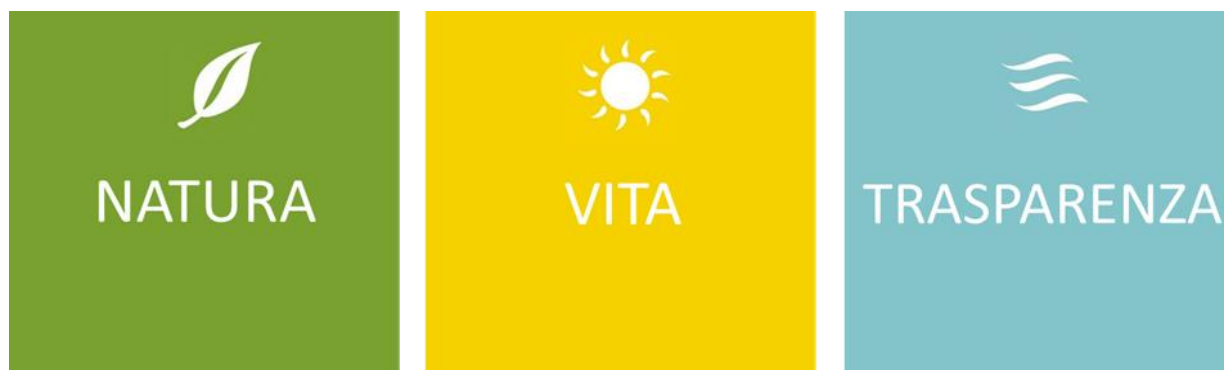
Linee guida



## INDICE

Aree di valutazione .....	- 3 -
Iter di certificazione .....	- 3 -
La Certificazione CasaClima Work & Life .....	- 3 -
Il Protocollo CasaClima Work & Life per edifici di nuova costruzione .....	- 4 -
Il Protocollo CasaClima Work & Life per edifici esistenti da risanare .....	- 5 -
<b>Energia .....</b>	<b>- 7 -</b>
<b>N1 Efficienza dell'involucro edilizio .....</b>	<b>- 7 -</b>
N1a Indice di efficienza dell'involucro .....	- 8 -
N1b Risoluzione dei ponti termici .....	- 9 -
N1c Verifica dell'efficienza dei sistemi di ombreggiamento estivo .....	- 9 -
N1d Verifica delle prestazioni estive degli elementi esterni opachi .....	- 9 -
N1e Tenuta all'aria .....	- 10 -
N1x Ulteriore documentazione richiedibile relativamente al criterio N1-Efficienza dell'involucro .....	- 10 -
<b>Energia .....</b>	<b>- 11 -</b>
<b>N2 Efficienza complessiva .....</b>	<b>- 11 -</b>
N2a Efficienza complessiva .....	- 12 -
N2b Efficienza dell'illuminazione spazi interni .....	- 12 -
N2c Efficienza dell'illuminazione spazi esterni e riduzione dell'inquinamento luminoso .....	- 13 -
N2d Contatori energetici separati .....	- 13 -
N2e Efficienza del sistema di gestione e controllo dell'edificio .....	- 14 -
<b>Terra .....</b>	<b>- 15 -</b>
<b>N3 Impatto ambientale dei materiali da costruzione .....</b>	<b>- 15 -</b>
N3a Standard CasaClima Nature .....	- 15 -
<b>Acqua .....</b>	<b>- 18 -</b>
<b>N4 Ciclo dell'acqua .....</b>	<b>- 18 -</b>
N4a Indice di impatto idrico WKW $\geq 30$ % .....	- 18 -
N4b Raccolta e riutilizzo acque piovane .....	- 20 -
N4c Rubinetteria temporizzata per lavabi bagni e docce .....	- 20 -
N4d SRI materiali copertura .....	- 20 -
<b>Comfort .....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>V1 Benessere negli ambienti interni .....</b>	<b>- 21 -</b>
V1a Comfort visivo: illuminazione naturale .....	- 22 -
V1b Comfort acustico - verifica delle prestazioni di fonoisolamento .....	- 23 -
V1c Comfort acustico - verifica delle prestazioni di fonoassorbimento .....	- 24 -
V1b-V1c Comfort acustico – verifiche previsionali e prove acustiche .....	- 24 -
<b>Ambiente .....</b>	<b>- 25 -</b>
<b>V2 Qualità dell'ambiente interno .....</b>	<b>- 25 -</b>
V2a Verifica del pericolo da gas radon .....	- 26 -
<b>Gestione .....</b>	<b>- 30 -</b>
<b>T1 Sistema di gestione ambientale .....</b>	<b>- 30 -</b>
T1a Piano di manutenzione .....	- 31 -
T1b Monitoraggio dei consumi energetici e ottimizzazione della gestione impiantistica .....	- 31 -
T1c-1 Raccolta differenziata dei rifiuti .....	- 32 -
T1c-2 Gestione delle pulizie a basso impatto ambientale .....	- 32 -
<b>Comunicazione .....</b>	<b>- 33 -</b>
<b>T2 Partecipazione e sensibilizzazione .....</b>	<b>- 33 -</b>
T2a Formazione del personale .....	- 33 -
T2c Home-page esaustiva e completa con indicazione delle possibilità di mobilità sostenibile .....	- 34 -

## AREE DI VALUTAZIONE



## ITER DI CERTIFICAZIONE

PRECERTIFICAZIONE



CERTIFICAZIONE



RECERTIFICAZIONE

## LA CERTIFICAZIONE CASA CLIMA WORK & LIFE

Le linee guida CasaClima Work&Life hanno l'obiettivo di standardizzare i metodi di calcolo, di esecuzione e di controllo relativi alla certificazione CasaClima Work&Life e di fornire ai progettisti un utile strumento di supporto per la progettazione e la riqualificazione di edifici sostenibili destinati ad uffici e sedi direzionali.

La certificazione CasaClima Work&Life può essere richiesta sia per edifici di nuova costruzione sia per edifici esistenti. Nel caso di ampliamento, la certificazione deve essere richiesta per tutta la struttura, ossia sia per la parte esistente sia per la porzione di nuova costruzione. Questo vale anche nel caso in cui gli edifici siano separati fisicamente ma riconducibili alla stessa struttura aziendale. Il certificato e la targhetta CasaClima Work&Life sono rilasciati per l'intero complesso edilizio. Per l'ampliamento valgono i requisiti richiesti per le nuove costruzioni.

Devono sempre essere applicate le linee guida in vigore al momento della richiesta – Linea guida CasaClima Work&Life (LG WL), Direttiva tecnica CasaClima nuove costruzioni (DT CCN), Direttiva tecnica edifici esistenti e risanamento (DT E&R). CasaClima Work&Life è un marchio dell'Agenzia (di seguito chiamata Agenzia).

## IL PROTOCOLLO CASA CLIMA WORK & LIFE PER EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE

L'iter di certificazione CasaClima Work&Life per edifici di nuova costruzione si articola nelle seguenti fasi:

Precertificazione, Certificazione e Recertificazione.

**Tabella 1: Iter di certificazione – costruzione nuova**

	Quando?	Quali riconoscimenti vengono rilasciati?
<b>Precertificazione</b>	Dopo l'ottenimento della concessione edilizia	Attestato "Precertificazione CasaClima Work&Life" Logo "Precertificazione CasaClima Work&Life" Pubblicazione sul sito <a href="http://www.agenziacasaclima.it/">http://www.agenziacasaclima.it/</a> nella sezione "CasaClima Work&Life Precertificati"
<b>Certificazione</b>	A fine costruzione	Attestato "Certificazione CasaClima Work&Life" Logo "Certificazione CasaClima Work&Life" Targhetta CasaClima Work&Life Pubblicazione sul sito <a href="http://www.agenziacasaclima.it/">www.agenziacasaclima.it</a> nella sezione "CasaClima Work&Life Certificati"
<b>Recertificazione</b>	Ogni 5 anni (i dati di monitoraggio ambientale possono essere richiesti annualmente)	

### Precertificazione

In questa fase l'Agenzia procede alla valutazione del progetto ai fini di verificare il soddisfacimento dei requisiti di qualità CasaClima Work&Life previsti per questa fase.

Il richiedente la certificazione deve elaborare e compilare tutta la documentazione necessaria richiesta. Tutti i documenti dovranno essere firmati sia dal committente sia dal tecnico responsabile che segue l'iter di certificazione CasaClima Work&Life. Il richiedente si impegna a mettere a disposizione dell'Agenzia tutti i documenti e le informazioni necessari ai fini della verifica. L'Agenzia non si assume responsabilità circa la veridicità dei contenuti e dei dati dichiarati.

Nel caso in cui la struttura abbia ottenuto il logo "Precertificazione CasaClima Work&Life" durante la fase di progettazione/costruzione, ma dopo un anno dalla conclusione dei lavori non sia stata ottenuta la Certificazione, la Precertificazione perde di validità. In tal caso la struttura non potrà più utilizzare il logo "Precertificazione CasaClima Work&Life" ottenuto in fase di Precertificazione.

### Certificazione

In questa fase l'Agenzia procede agli audit in cantiere avvalendosi anche dell'ausilio di Auditori Autorizzati CasaClima per la verifica della corrispondenza della realizzazione al progetto precertificato. Il richiedente si impegna a mettere a disposizione dell'Agenzia e/o degli Auditori Autorizzati dall'Agenzia tutti i documenti e le informazioni richieste ai fini della verifica di questa fase. Il rapporto e la fotodocumentazione dei sopralluoghi in cantiere sono a carico dell'Agenzia. Il Richiedente procede in questa fase a far eseguire le misure previste ai fini del rilascio della Certificazione (Blower Door Test, misure acustiche, ecc.).

## Recertificazione

I presupposti progettuali e costruttivi determinati nelle fasi di Precertificazione e Certificazione CasaClima Work&Life devono essere mantenuti anche dopo l'emissione della targhetta e possono essere sottoposti a verifica durante la fase di Recertificazione.

Il richiedente la certificazione si impegna a mettere a disposizione dell'Agenzia tutta la documentazione e le informazioni necessarie ai fini della Recertificazione. L'iter di Recertificazione è, per il committente, totalmente gratuito.

Dopo l'ottenimento della certificazione e la consegna della targhetta CasaClima Work&Life il committente e la gestione della struttura si impegnano a informare l'Agenzia di eventuali variazioni intervenute che riguardano ambiti di valutazione della Certificazione e che potrebbero compromettere la validità della Certificazione CasaClima Work&Life.

Qualora l'Agenzia dovesse riscontrare che dopo l'emissione del certificato sono venuti meno i requisiti stabiliti durante le fasi di Precertificazione, Certificazione o Recertificazione, la certificazione CasaClima Work&Life può essere annullata a discrezione dell'Agenzia. In tal caso la targhetta CasaClima Work&Life deve essere rimossa e non può essere fatto utilizzo del logo o del marchio CasaClima Work&Life.

## Il Protocollo CasaClima Work & Life per edifici esistenti da risanare

Per edifici esistenti da risanare l'iter di certificazione si articola in tre fasi (Precertificazione, Certificazione, Recertificazione) con alcune specifiche rispetto a quanto avviene per gli edifici di nuova costruzione.

**Tabella 2: Iter di certificazione – edifici esistenti**

	Quando?	Quali riconoscimenti vengono rilasciati?
<b>Precertificazione</b>	Dopo la verifica ed approvazione del piano di miglioramento decennale da parte dell'Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima	Attestato " <i>Precertificazione CasaClima Work&amp;Life</i> " Logo " <i>Precertificazione CasaClima Work&amp;Life</i> " Pubblicazione sul sito <a href="http://www.agenziacasaclima.it/">http://www.agenziacasaclima.it/</a> nella sezione "CasaClima Work&Life Precertificati"
<b>Certificazione</b>	A completamento degli interventi di miglioramento concordati nel piano di miglioramento per questa fase	Attestato " <i>Certificazione CasaClima Work&amp;Life</i> " Logo " <i>Certificazione CasaClima Work&amp;Life</i> " Targhetta CasaClima Work&Life Pubblicazione sul sito <a href="http://www.agenziacasaclima.it">www.agenziacasaclima.it</a> nella sezione "CasaClima Work&Life Certificati"
<b>Recertificazione</b>	Ai fini della verifica degli ulteriori interventi previsti da completarsi entro dieci anni dal rilascio della Precertificazione	

### Precertificazione

In questa fase si procede all'analisi dell'esistente ai fini di verificare il rispetto dei criteri di qualità CasaClima Work&Life e, nel caso ciò non avvenga, individuare il potenziale di miglioramento della struttura. **Nel caso di edifici esistenti, è sempre richiesto un calcolo CasaClima pre e post-intervento.**

Viene quindi definito un piano di interventi da portare a termine entro dieci anni dalla Precertificazione e che prevede una verifica con frequenza determinata dall'Agenzia dello stato di avanzamento.

L'analisi dello stato di fatto avviene a seguito di un check-up della struttura da certificare da parte dell'Agenzia o di un tecnico da essa incaricato. In questa fase il richiedente è tenuto a mettere a disposizione dell'Agenzia tutta la documentazione e le informazioni necessarie per pervenire ad un'analisi il più completa possibile della situazione di partenza.

Nella valutazione dell'esistente devono essere compresi i seguenti ambiti:

- Involucro;
- impianti (termoidraulico, elettrico, illuminazione);
- impatto idrico;
- acustica (fonoisolamento e fonoassorbimento);
- luce naturale;
- pericolo da gas radon;
- qualità indoor;
- sistema di gestione ambientale.

Sulla base delle Linee Guida CasaClima Work&Life e dell'analisi dello stato di fatto e degli interventi tecnicamente possibili il progettista/consulente deve proporre un piano di interventi di miglioramento da sottoporre all'Agenzia assieme a tutta la documentazione relativa alla fase di Precertificazione. L'Agenzia per l'Energia Alto Adige- CasaClima, una volta valutata positivamente la documentazione consegnata, procederà al rilascio della Precertificazione.

### **Certificazione**

In questa fase l'Agenzia procede alla verifica della corretta realizzazione degli interventi di miglioramento previsti e concordati con il richiedente ai fini del rilascio della certificazione. Per gli audit in cantiere l'Agenzia può avvalersi di Auditori Autorizzati da essa stessa nominati. Il richiedente si impegna a mettere a disposizione dell'Agenzia e/o degli Auditori Autorizzati dall'Agenzia tutti i documenti e le informazioni richieste ai fini della verifica. La Certificazione CasaClima Work&Life viene rilasciata una volta realizzati tutti gli interventi precedentemente concordati per questa fase. Il Richiedente procede in questa fase a far eseguire le misure previste ai fini del rilascio della Certificazione (Blower Door Test, misure acustiche, ecc.).

### **Recertificazione**

L'Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima, attraverso la fase di Recertificazione, valuta se sono stati eseguiti gli interventi di miglioramento concordati (e non realizzati entro la fase di Certificazione). In caso ciò non si verificasse o quanto realizzato non dovesse corrispondere ai requisiti di qualità richiesti, l'Agenzia CasaClima può determinare il venir meno dei requisiti per la Certificazione CasaClima Work&Life e procedere quindi al suo annullamento. In questo caso la targhetta CasaClima Work&Life dovrà essere rimossa e non potrà essere fatto utilizzo del logo o del marchio CasaClima Work&Life per la comunicazione della struttura.

## ENERGIA

### N1 Efficienza dell'involucro edilizio

<b>REQUISITO N1a</b>	<b>Edificio nuovo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. fabbisogno di riscaldamento: classe CasaClima A</li> <li>b. fabbisogno di raffrescamento sensibile: <math>\leq 20 \text{ kWh/m}^2\text{a}</math>.</li> </ul> <b>Edificio riqualificato:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. fabbisogno di riscaldamento classe CasaClima C <i>in alternativa</i> miglioramento del 50% dell'efficienza dell'involucro (in presenza di vincoli)</li> <li>b. fabbisogno di raffrescamento sensibile: <math>\leq 20 \text{ kWh/m}^2\text{a}</math>.</li> </ul>
<b>REQUISITO N1b</b>	Risoluzione di tutti i ponti termici
<b>REQUISITO N1c</b>	Efficienza dei sistemi di ombreggiamento estivo
<b>REQUISITO N1d</b>	Prestazioni estive degli elementi esterni opachi
<b>REQUISITO N1e</b>	Tenuta all'aria dell'involucro

#### Documentazione richiesta:

Precertificazione	<b>Edificio nuovo:</b> Calcolo energetico CasaClima <b>Edificio riqualificato:</b> Calcolo energetico CasaClima (anche ante operam nel caso di miglioramento 50%) Disegno "Progetto CasaClima" Stratigrafie elementi costruttivi Dettagli costruttivi della risoluzione dei ponti termici/verifiche FEM se richieste Progetto architettonico con indicazione dei sistemi di ombreggiamento Piano di miglioramento decennale (solo per risanamento)
Certificazione	Certificati dei serramenti Fotodocumentazione delle stratigrafie con metro Fotodocumentazione della risoluzione dei ponti termici e della posa del cappotto Rapporto di prova del Blower-Door-Test Rapporto/fotodocumentazione dei sopralluoghi in cantiere*
Ulteriore documentazione richiedibile	Calcolo di verifica della condensazione interstiziale Cronoprogramma delle fasi di cantiere Documentazione relativa alla soluzione attiva dei ponti termici Foto-documentazione dei sistemi di schermatura solare

\*Rapporto/fotodocumentazione dei sopralluoghi in cantiere a carico dell'Agenzia

## N1a Indice di efficienza dell'involucro

Per quanto riguarda la verifica di questo criterio, ove non diversamente specificato, valgono tutte le prescrizioni della **Direttiva Tecnica Nuovi Edifici** o della **Direttiva Tecnica Edifici Esistenti & Risanamento** attualmente in vigore.

### Indicazioni per il calcolo energetico CasaClima

Il calcolo deve essere svolto con la versione più aggiornata del tool di calcolo ProCasaClima scaricabile gratuitamente dal sito [www.agenziacasaclima.it](http://www.agenziacasaclima.it).

### Tabelle 3: Dati ingresso in ProCasaClima

<b>Destinazione d'uso dell'edificio:</b> E2. Edifici per uffici
---

### Risultati del calcolo

**Fabbisogno di riscaldamento specifico edificio nuovo:** minimo classe A con riferimento al capoluogo di Provincia.

**Fabbisogno di riscaldamento specifico edificio riqualificato:** minimo classe C con riferimento al capoluogo di Provincia. Nel caso in cui non sia possibile raggiungere la classe CasaClima C a causa di vincoli documentabili è richiesto comunque un **miglioramento dell'efficienza dell'involucro di almeno 50% rispetto al valore prima dell'intervento**.

### **Fabbisogno di riscaldamento specifico interventi con ampliamento:**

- Qualora l'ampliamento sia **fisicamente separato dall'edificio esistente**, è richiesto il rispetto della classe A per il solo volume in ampliamento e della classe C per tutto il complesso, caratterizzato quindi dal volume esistente più l'ampliamento.
- Qualora l'ampliamento non sia fisicamente separato dall'esistente, ad esempio nel caso di una sopraelevazione, il nuovo volume complessivo, caratterizzato dall'esistente più l'ampliamento, deve rispettare la classe C.

Casi particolari verranno analizzati singolarmente.

### **Edifici nuovi:**

**Fabbisogno di raffrescamento sensibile:**  $\leq 20 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  con riferimento al comune di ubicazione dell'edificio (il requisito non è richiesto per edifici in zona climatica con più di 4000 Gradi Giorno).

Il valore limite per il fabbisogno di raffrescamento sensibile rimane invariato per la classe di efficienza dell'involucro Gold. Il calcolo va eseguito tenendo conto del solo involucro esterno. Il calcolo va effettuato nell'ipotesi di assenza di ventilazione naturale notturna estiva.

### **Edifici riqualificati:**

**Fabbisogno di raffrescamento sensibile:**  $\leq 20 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  con riferimento al comune di ubicazione dell'edificio (il requisito non è richiesto per edifici in zona climatica con più di 4000 Gradi Giorno).

Il calcolo va eseguito tenendo conto del solo involucro esterno. Solo nel caso non si rientri nei limiti vanno presi in considerazione anche pareti e solai interni. Il calcolo va effettuato nell'ipotesi di assenza di ventilazione naturale notturna estiva. È possibile derogare dal rispetto di tali limiti solo se tutte le superfici vetrate dell'edificio (ad eccezione di quelle a nord) sono dotate di un sistema di schermatura mobile o fisso. Il sistema di schermatura deve soddisfare i requisiti elencati nel paragrafo schermature N1c.



Anche nel caso di rispetto del limite di fabbisogno di raffrescamento sensibile vanno **rispettati i requisiti per le prestazioni estive degli elementi costruttivi dell'involucro opaco secondo la direttiva Edifici esistenti & Riqualficazione.**

### **N1b Risoluzione dei ponti termici**

Sono contemplate le seguenti possibilità tecniche di risoluzione dei ponti termici:

- secondo indicazioni della Direttiva Tecnica CasaClima Nuovi Edifici o della Direttiva Tecnica Edifici Esistenti & Risanamento attualmente in vigore;
- secondo Catalogo CasaClima.

Per la verifica del criterio devono essere allegati dettagli costruttivi e foto-documentazione dettagliata della risoluzione dei ponti termici.

Nel caso di edifici in classe CasaClima Gold o per eventuali nodi non presenti nel catalogo è richiesta una verifica bidimensionale agli elementi finiti dei nodi in oggetto. Tale verifica deve essere firmata e timbrata dal tecnico responsabile.

### **N1c Verifica dell'efficienza dei sistemi di ombreggiamento estivo**

Tutte le parti trasparenti dell'involucro, verticali o inclinate, devono essere dotate di sistemi di schermatura esterna mobili su tutti gli orientamenti da Est a Ovest passando da Sud. Sono esclusi i serramenti a nord.

Le schermature devono comunque permettere l'ingresso di luce naturale (sono consigliabili schermature filtranti o light shelves ecc.) in modo tale da soddisfare il più possibile il requisito di illuminazione naturale richiesto (si veda il requisito V1a) e dovranno essere progettate in modo da non bloccare l'accesso della radiazione solare diretta in inverno.

Possono essere ammesse schermature fisse e aggetti, previo rispetto dei requisiti previsti dalla Direttiva Tecnica Nuovi Edifici o della Direttiva Tecnica Edifici Esistenti & Risanamento in vigore al momento della richiesta di certificazione. Anche in questo caso deve essere comunque garantito il requisito minimo relativo all'illuminazione naturale.

Per i requisiti richiesti alle schermature mobili o fisse e ai sistemi filtranti vale quanto riportato nella Direttiva Tecnica CasaClima Nuovi Edifici o nella Direttiva Tecnica Edifici Esistenti & Risanamento in vigore al momento della richiesta di certificazione.

Il requisito non si applica alle superfici trasparenti dei sistemi di captazione solare (serre bioclimatiche, ecc.), solo nel caso che siano apribili o che risultino non esposte alla radiazione solare diretta perché protetti, ad esempio, da ombre portate da parti dell'edificio o da altri edifici circostanti.

### **N1d Verifica delle prestazioni estive degli elementi esterni opachi**

Per quanto riguarda la verifica di questo criterio, richiesta per tutti gli elementi strutturali opachi esposti all'irraggiamento solare diretto, valgono tutte le prescrizioni della Direttiva Tecnica CasaClima Nuovi Edifici o della Direttiva Tecnica Edifici Esistenti & Risanamento attualmente in vigore, come da tabella seguente.

<b>Zona climatica</b>	<b>Sfasamento</b>	<b>Fattore di attenuazione (24h)</b>	<b>Ammettenza Y11</b>
A, B, C, D	≥ 12 ore	≤ 0,30	≥ 2 W/m <sup>2</sup> K
E, F (≤ 4000 GG)	≥ 9 ore	-	-
F (>4000 GG)	-	-	-

## **N1e Tenuta all'aria**

### **Blower Door Test**

Deve essere prevista una verifica qualitativa della permeabilità all'aria tramite Blower Door Test su uffici/ambienti campione (definiti in accordo con l'Agenzia CasaClima) per l'individuazione di eventuali problematiche di non ermeticità dell'involucro termico. Non è previsto il rispetto di un valore n50 limite, ma in caso di problematiche significative di infiltrazioni d'aria queste vanno sempre risolte. La prova è richiesta sia nei casi di edifici di nuova costruzione che nei casi di interventi di riqualificazione.

## **N1x Ulteriore documentazione richiedibile relativamente al criterio N1-Efficienza dell'involucro**

### **Indicazioni per la verifica della condensazione interstiziale**

Nel caso di **coibentazione interna o in intercapedine** è sempre richiesta **la verifica della condensazione interstiziale**. Per la verifica del possibile rischio di condensazione è possibile procedere sia con un'analisi in regime stazionario con metodo di Glaser (secondo UNI EN ISO 13788:2013) o in alternativa con un'analisi in regime variabile con software specifico (es. ProCasaClima Hygrothermal), in accordo con la norma UNI EN 15026:2008.

## ENERGIA

## N2 Efficienza complessiva

<b>REQUISITO N2a</b>	<b>Efficienza energetica complessiva:</b> <b>Edificio nuovo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indice di emissioni di CO<sub>2</sub> minimo classe CasaClima A e rispetto requisiti impianti come da Direttiva Tecnica Nuovi Edifici</li> </ul> <b>Edificio riqualificato:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indice di emissioni di CO<sub>2</sub> minimo classe CasaClima C e rispetto dei requisiti direttiva Direttiva Tecnica Edifici esistenti &amp; Risanamento parte impianti</li> </ul>
<b>REQUISITO N2b</b>	<b>Efficienza dell'illuminazione spazi interni:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lampade ad alta efficienza (<math>\geq 80</math> lm/W)</li> <li>2. Lampade con resa cromatica Ra o CRI <math>\geq 90</math></li> <li>3. Gestione centralizzata della luce (possibilità di controllo in zone non utilizzate)</li> <li>4. Sensori con rilevatori di presenza o regolazione oraria della luce negli spazi di passaggio, servizi igienici e garages</li> </ol>
<b>REQUISITO N2c</b>	<b>Efficienza dell'illuminazione spazi esterni e riduzione dell'inquinamento luminoso:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Illuminazione d'effetto: lampade ad alta efficienza (<math>\geq 80</math> lm/W), nel caso di LED <math>\geq 110</math> lm/W</li> <li>2. Illuminazione di servizio: lampade ad alta efficienza (<math>\geq 50</math> lm/W), nel caso di LED <math>\geq 110</math> lm/W</li> <li>3. Gestione della luce in funzione dell'orario e della luce naturale</li> <li>4. Limitazione del flusso disperso</li> </ol>
<b>REQUISITO N2d</b>	<b>Contatori energetici separati per le diverse aree di utilizzo (uffici, magazzini, negozi, ...)</b>
<b>REQUISITO N2e</b>	<b>Efficienza del sistema di gestione e controllo dell'edificio:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestione centralizzata degli impianti termici (riscaldamento, raffrescamento e produzione ACS) ed elettrici (illuminazione ed altri usi) con standard di building automation e control system (BACS) corrispondente alla classe A in caso di edifici di nuova costruzione come definita nella tabella 1 della norma UNI EN 15232 e successive modifiche.</li> <li>2. Regolazione automatica dell'impianto di climatizzazione all'apertura delle finestre (se il sistema di emissione non è radiante).</li> <li>3. Possibilità di interazione minima da parte dell'utente.</li> </ol>
<b>REQUISITO N2f</b>	<b>Integrazione dei sistemi di generazione di energia visibili in facciate e tetto</b> (l'installazione sul terreno non è ammessa)

**Documentazione richiesta:**

Precertificazione	Checklist N2_Imp.elettrico Checklist N2_Illuminazione Schema impianto termico o progetto termotecnico Progetto ventilazione meccanica controllata Progetto dei sistemi di generazione di energia (PV e solare) Indicazione della tipologia e della localizzazione dei contatori energetici
Certificazione	Schede tecniche e certificati dei generatori Schede tecniche della ventilazione meccanica controllata Schede tecniche degli ausiliari elettrici e degli apparecchi di regolazione Schede tecniche lampade installate Tabella fotometrica degli apparecchi illuminanti esterni Rapporto/fotodocumentazione dei sopralluoghi in cantiere (a carico dell'Agenzia) * Copia della dichiarazione di conformità degli impianti e del certificato di collaudo
Ulteriore documentazione richiedibile	Progetto elettrotecnico e illuminotecnico

\*Rapporto/fotodocumentazione dei sopralluoghi in cantiere a carico dell'Agenzia

## N2a Efficienza complessiva

**Edifici nuovi:**

**Indice di emissioni di CO<sub>2</sub>** minimo classe A con riferimento al Comune di ubicazione. Per la verifica di questo criterio, ove non diversamente specificato, valgono tutte le prescrizioni della Direttiva Tecnica CasaClima Nuovi Edifici attualmente in vigore.

**Edifici riqualificati:**

**Indice di emissioni di CO<sub>2</sub>** minimo classe C con riferimento al Comune di ubicazione. Per la verifica di questo criterio, ove non diversamente specificato, valgono tutte le prescrizioni della Direttiva Tecnica Nuovi Edifici attualmente in vigore. Vanno inoltre **sempre rispettati i requisiti della Direttiva Tecnica Edifici esistenti & Risanamento relativamente alla parte impianti.**

## N2b Efficienza dell'illuminazione spazi interni

I requisiti minimi richiesti per l'illuminazione degli spazi interni sono:

- **Lampade ad alta efficienza energetica ( $\eta_v \geq 80 \text{ lm/W}$ ):** l'efficienza energetica di una lampada è definita come rapporto fra luce emessa e potenza elettrica assorbita e viene misurata in lumen/Watt. Nel caso di **LED** è richiesto che questi abbiano inoltre una **durata minima stimata di almeno 50.000 ore.**
- **Resa cromatica delle lampade  $R_a \geq 90$  (o CRI):** dove con resa cromatica si indica la capacità di una lampada di rendere i colori degli oggetti che illumina quanto più vicini a quelli che l'occhio umano percepirebbe se gli oggetti venissero illuminati dal sole.

Gli apparecchi di illuminazione nelle postazioni di lavoro fisse devono essere dotati di sistemi per **accensione, spegnimento e dimmerizzazione automatici**. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione degli ambienti, del livello di illuminamento naturale medio esistente e dell'orario.

Negli spazi di passaggio, nei bagni e nei garages vanno sempre previsti rilevatori di presenza o una regolazione oraria della luce.

## N2c Efficienza dell'illuminazione spazi esterni e riduzione dell'inquinamento luminoso

I **requisiti di efficienza energetica** richiesti per l'illuminazione degli spazi esterni, necessaria per muoversi con sicurezza nelle ore serali e notturne nell'intorno dell'edificio, sono così definiti:

- lampade ad alta efficienza:  $\eta_v \geq 80 \text{ lm/W}$
- **LED**:  $\eta_v \geq 110 \text{ lm/W}$

Si sconsiglia l'installazione di illuminazione cosiddetta "d'effetto" unicamente finalizzata a dare visibilità notturna all'edificio.

Per tutta l'illuminazione esterna è inoltre richiesto:

- **gestione della luce in funzione dell'orario e della luce naturale**
- dove possibile prevedere una **gestione tramite sensori di movimento**

Nella progettazione dell'illuminazione esterna l'obiettivo da perseguire non è solo quello di limitare i consumi energetici ma anche l'**inquinamento luminoso**. Ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte, viene definita inquinamento luminoso. Le conseguenze dell'inquinamento luminoso sono molteplici:

- cattiva qualità di illuminazione di città, strade, piazze, monumenti, ecc.;
- spreco di luce;
- illuminazione non richiesta di locali abitati: stanze interne invase dalla luce esterna;
- alterazione dell'ecosistema: disturbo per molte specie di uccelli e insetti
- impedimento ad una chiara visione della volta celeste.

Per questo è richiesta la **limitazione del flusso disperso mediante utilizzo di fonti luminose con intensità luminosa verso il basso  $< 0,49 \text{ cd}/1000 \text{ lm}$  (per  $\gamma > 90^\circ$ )**.

## N2d Contatori energetici separati

**Requisiti minimi richiesti:**

- installazione di contabilizzatori per approvvigionamento termico (contatori gas, calore, etc.), energia elettrica e acqua potabile divisi fra le diverse aree di utilizzo (uffici, magazzini, negozi, ...);
- installazione di sistemi di contabilizzazione della produzione da impianti solari o altri impianti.

Si consiglia inoltre:

- installazione di contabilizzatori termici separati per ventilazione, preparazione acqua calda sanitaria e per i circuiti di impianto termico rappresentativi.
- installazione di contabilizzatori elettrici separati per impianto di ventilazione, di raffrescamento, sale server, illuminazione.

Nel caso di edifici riqualificati, i requisiti elencati sono obbligatori sono nel caso di sostituzione degli impianti o di installazione di impianti solari.

## **N2e Efficienza del sistema di gestione e controllo dell'edificio**

Ai fini del È richiesta l'installazione di un sistema per l'automazione, il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS - Building Automation and Control System) corrispondente alla classe di efficienza A come definita nella tabella 1 della norma UNI EN 15232 e successive modifiche.

monitoraggio energetico il sistema deve essere in grado di:

- memorizzare il dato acquisito;
- monitorare, in modo distinto, i principali usi energetici presenti nell'edificio (almeno riscaldamento, raffrescamento, produzione di acqua calda sanitaria, illuminazione, altri usi elettrici) e, ove questo sia utile, effettuare una suddivisione dei consumi per zona (nel caso di riscaldamento e/o raffrescamento se è prevista una gestione distinta per zona);
- fornire informazioni con dati in tempo reale ottenuti da sensori combinati;
- fornire dati scaricabili e analizzabili e utili all'ottimizzazione degli usi energetici all'interno dell'edificio.

Se il sistema di emissione del calore/ freddo non è radiante è richiesta inoltre l'installazione di sistemi di controllo per lo spegnimento automatico dell'impianto di climatizzazione all'apertura delle finestre.

Per la verifica del criterio è richiesta apposita relazione tecnica a firma del progettista.

## TERRA

### N3 Impatto ambientale dei materiali da costruzione

<b>REQUISITO N3</b>	<b>Edificio nuovo:</b> Indicatore ICC $\leq$ 250 punti
	<i>Oppure</i> Rispetto criteri punti bonus per pietra, laterizio e legno Rispetto materiali non ammessi
	<b>Edificio riqualificato:</b> requisito non richiesto

#### Documentazione richiesta:

Precertificazione	Calcolo CasaClima Nature (File Export ProCasaClima)
Certificazione	Certificati dei materiali/prodotti con bonus Nature Rapporto/fotodocumentazione dei sopralluoghi in cantiere*

Ulteriore documentazione richiedibile	Bolla di consegna dei materiali/prodotti con bonus Nature EPD dei materiali/prodotti secondo ISO 14025 e EN 15804:2019 ((EN 15804:2012+A1:2013)
---------------------------------------	--

\*Rapporto/fotodocumentazione dei sopralluoghi in cantiere a carico dell'Agenzia

#### N3a Standard CasaClima Nature

Lo standard Nature è una valutazione quantitativa dell'impatto ambientale dell'edificio basato su una valutazione del ciclo di vita dei materiali utilizzati nella costruzione. La valutazione prende in considerazione il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile (PENRT o PEI), il potenziale di acidificazione (AP) e il potenziale di effetto serra (GWP) collegato ai processi di produzione dei materiali.

#### Indicazioni per il calcolo CasaClima Nature

L'indice CasaClima Nature ICC deve essere calcolato con la versione più aggiornata del tool di calcolo ProCasaClima. Per la compilazione del calcolo ci si deve attenere alle seguenti indicazioni:

**Tabella 4: Indicazioni per CasaClima Nature**

Elementi costruttivi	vanno inseriti tutti gli elementi costruttivi disperdenti dell'involucro riscaldato.
Eccezioni	Elementi da NON inserire nel calcolo <ul style="list-style-type: none"> <li>- scale interne o esterne</li> <li>- strutture di fondazione (plinti,pali)</li> <li>- terrazze, parapetti, sporgenze, balconi</li> <li>- pareti e solai interni</li> <li>- elementi strutturali dell'involucro non riscaldato</li> </ul>
Stratigrafie	ai fini del calcolo dell'indice ICC per ogni stratigrafia vanno inseriti anche i materiali di finitura interna ed esterna, le guaine e i teli, tutti i rivestimenti oltre lo strato di ventilazione (es. tetto o parete ventilata)
Indicatori ecologici	ai fini del calcolo valgono gli indicatori ecologici (PEI, GWP, AP, tu) inseriti nel database materiali CasaClima. Tali valori possono essere modificati nel calcolo solo nel caso in cui i prodotti siano dotati di EPD secondo ISO 14025 e EN 15804: 2019
Punti bonus per materiali certificati e regionali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiali in <b>pietra naturale</b> prodotti entro <b>200 km di distanza</b> dal cantiere (luogo di scavo delle pietre, lavorazione e fornitura)</li> <li>- Materiali in <b>laterizio</b> prodotti entro <b>500 km di distanza</b> dal cantiere (luogo di estrazione dell'argilla, produzione, lavorazione e fornitura)</li> <li>- Materiali in <b>legno</b> con <b>certificato FSC/PEFC</b> prodotti entro <b>500 km di distanza</b> dal cantiere (luogo di abbattimento degli alberi, lavorazione e fornitura)</li> <li>- Materiali con <b>certificato ecologico di parte terza</b> (etichetta ambientale di prodotto di tipo 1 secondo ISO 14024, ad esempio marchi ecologici Ecolabel, natureplus®, Der Blaue Engel, ecc.)</li> <li>- Materiali prodotti in uno stabilimento che ha ottenuto la targhetta KlimaFactory</li> </ul> <p>In caso di materiali che danno diritto ai punti bonus nel calcolo vanno spuntate le caselle materiale certificato o materiale regionale nei fogli delle stratigrafie.</p>
Sostanze, materiali, prodotti non ammessi (in tutto l'edificio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Prodotti contenenti sostanze (agenti espandenti) che contribuiscono alla riduzione dello strato dell'ozono</b> (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.</li> <li>- <b>Materie plastiche contenenti metalli pesanti</b> quali piombo, cadmio, cromo VI, mercurio.</li> <li>- <b>Materie plastiche contenenti composti organici dello stagno</b> quali TBT, TPT, DBT.</li> <li>- <b>Materie plastiche contenenti ftalati</b> sia ad alto che a basso peso molecolare.</li> <li>- <b>Lamine e fogli di piombo</b></li> <li>- <b>Legno tropicale privo di certificazione FSC/PEFC</b></li> </ul>



### **Prodotti/materiali con EPD**

Se il prodotto utilizzato è dotato di dichiarazione ambientale di prodotto (EPD) secondo ISO 14025 e UNI EN 15804:2019 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 dello specifico prodotto utilizzato. L'EPD deve essere validato da ente terzo accreditato.

#### **Attenzione:**

Nel caso 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 ProcasaClima **solo i seguenti parametri ambientali 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)

#### **Deroghe**

Nel caso in cui l'edificio in progetto non raggiunga un ICC ≤ 250, il criterio si ritiene comunque soddisfatto se i materiali e i prodotti edili utilizzati (pietra naturale, laterizio e legno) rispettano le caratteristiche necessarie per ottenere i punti bonus per la distanza di approvvigionamento dal cantiere.

## ACQUA

## N4 Ciclo dell'acqua

REQUISITO N4a	<b>Edificio nuovo:</b> Indice di impatto idrico $W_{KW} \geq 30 \%$
REQUISITO N4b	<b>Edificio nuovo:</b> Raccolta e riutilizzo acque piovane
REQUISITO N4c	<b>Edificio nuovo e riqualificato:</b> Rubinetteria temporizzata
REQUISITO N4d	<b>Edificio nuovo e riqualificato</b> (in caso di rifacimento della copertura): Materiali di copertura con SRI $\geq 29$ se pendenza $> 15\%$ , SRI $\geq 76$ se pendenza $\leq$ al $15\%$ o tetti verdi o tetti ventilati

## Documentazione richiesta:

Precertificazione	<b>Edificio nuovo:</b> Planimetria con indicazione delle tipologie di superfici esterne Calcolo indice di impatto idrico $W_{KW}$ (File Export ProCasaClima) Progetto dei sistemi idraulici di recupero, infiltrazione e smaltimento acque meteoriche e reflue
Certificazione	<b>Edificio nuovo e riqualificato:</b> Schede tecniche delle installazioni a basso consumo idrico (l/min) e delle rubinetterie temporizzate Dichiarazione SRI materiali/prodotti per pavimentazioni e copertura (norma ASTM E 1980-01) Rapporto/fotodocumentazione dei sopralluoghi in cantiere* <b>Edificio nuovo:</b> Fotodocumentazione sistemi di smaltimento acque meteoriche (serbatoio, pozzi disperdenti, ...)
Ulteriore documentazione richiedibile	Dati di piovosità locale (fonte) Dati tecnici sistema di irrigazione Calcolo di dimensionamento serbatoi di recupero acque meteoriche

\*Rapporto/fotodocumentazione dei sopralluoghi in cantiere a carico dell'Agenzia

N4a Indice di impatto idrico  $W_{KW} \geq 30 \%$ 

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 richiesto è un **indice di impatto idrico  $W_{KW} \geq 30 \%$** .

### Calcolo dell'indice di impatto idrico

Il calcolo delle superfici permeabili e dell'indice di impatto idrico deve essere effettuato con il **tool di calcolo ProCasaClima**.

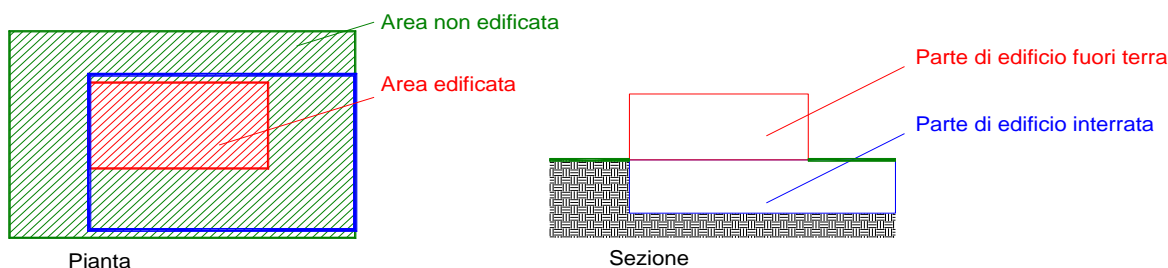
Per poter procedere al calcolo va compilato il foglio **“Wkw idrico”** in tutte le sue parti inserendo:

- tipo di pavimentazione/copertura e relativa area (proiezione in pianta) come da tabella 5
- modalità di deflusso/infiltrazione delle acque meteoriche ricadenti sulle diverse aree
- giorni di utilizzo dell'edificio, 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 6.

### **Vanno inoltre allegati:**

- 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, ecc.).



**Tabelle 5: Coefficiente di deflusso per i tipi di superficie**

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. 6: Limiti di flusso idrico per rubinetterie a basso consumo**

Rubinetterie	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

Per favorire il risparmio energetico tutte le rubinetterie devono prevedere **sistemi di controllo della temperatura dell'acqua**. Tutte le caratteristiche di cui sopra devono essere desumibili dalle schede tecniche delle apparecchiature idriche installate.

#### N4b Raccolta e riutilizzo acque piovane

Per limitare l'utilizzo di acqua potabile per usi domestici diversi dal consumo umano, l'acqua piovana proveniente da superfici non soggette a inquinamento deve essere convogliata ad un **sistema di recupero**. L'acqua piovana raccolta potrà essere utilizzata per:

- irrigazione aree verdi
- scarico delle cassette dei WC
- lavaggio delle superfici di pertinenza
- tutti gli altri usi non potabili consentiti dalla legislazione vigente.

Il dimensionamento del sistema di accumulo deve tener conto:

- del regime pluviometrico
- della dimensione e delle caratteristiche delle superfici di captazione
- del volume richiesto di acqua non potabile.

Il **dimensionamento del sistema di accumulo**, ossia il calcolo del volume ottimale  $V_o$ , deve essere effettuato sulla base della **norma UNI/TS 11445:2012**.

#### N4c Rubinetteria temporizzata per lavabi bagni e docce

Le **rubinetterie dei lavabi dei bagni e delle eventuali docce** devono essere dotate obbligatoriamente di **sistemi temporizzati ed elettronici di interruzione del flusso**.

#### N4d SRI materiali copertura

Al fine di garantire un adeguato microclima nell'intorno dell'edificio e limitare l'insorgere del fenomeno denominato **"isola di calore"** si richiede che, nel caso di rifacimento della copertura o del solo manto, i materiali impiegati (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi) garantiscano un **indice SRI  $\geq 29$ , nei casi di pendenza  $> 15\%$ , e un indice SRI  $\geq 76$  per le coperture con pendenza  $\leq$  al  $15\%$** .

In alternativa va prevista la realizzazione di tetti verdi e di tetti ventilati.

## COMFORT

### V1 Benessere negli ambienti interni

<b>REQUISITO V1a</b>	<p>Verifica illuminazione naturale e presenza di sistemi di protezione contro l'abbagliamento</p> <p>- Negli ambienti con postazioni di lavoro fisse è richiesta la verifica del fattore medio di luce diurna <math>FmLD \geq 2\%</math></p>
<b>REQUISITO V1b</b>	Verifica delle prestazioni acustiche di fonoisolamento negli ambienti con postazioni di lavoro fisse e/o potenziale di miglioramento in caso di edifici esistenti
<b>REQUISITO V1c</b>	Verifica delle prestazioni di fonoassorbimento (ambienti di lavoro open space e sale conferenza) e/o potenziale di miglioramento in caso di edifici esistenti

#### Documentazione richiesta:

Precertificazione	<p>Calcolo del fattore di luce diurna negli ambienti con postazioni di lavoro fisse</p> <p>Checklist Acustica o progetto acustico fonoisolamento (negli ambienti con postazioni di lavoro fisse)</p> <p>Checklist Acustica o progetto acustico fonoassorbimento (ambienti di lavoro open space e sale conferenza)</p>
Certificazione	<p>Relazione di collaudo acustico: prestazioni di fonoisolamento</p> <p>Relazione di collaudo acustico: prestazioni di fonoassorbimento</p> <p>Fotodocumentazione e schede tecniche dei sistemi di protezione antiabbagliamento</p> <p>Rapporto/fotodocumentazione dei sopralluoghi in cantiere*</p>

## V1a Comfort visivo: illuminazione naturale

Per la verifica del comfort visivo viene preso come riferimento il fattore medio di luce diurna medio FLDm. Il FLD è definito come il rapporto tra l'illuminamento  $E_i$  su una superficie orizzontale posizionata all'interno di un ambiente e l'illuminamento  $E_e$  che si ha contemporaneamente su una superficie orizzontale posta all'esterno, senza alcuna ostruzione, in condizioni di cielo coperto.

I parametri determinanti per il calcolo del FLDm sono la posizione e la forma delle aperture, la configurazione geometrica della stanza, la presenza di ostruzioni che limitano la vista della volta celeste, il coefficiente di trasmissione luminosa del vetro e le finiture delle superfici interne (colori e materiali).

**Tabella 7: Valutazione del fattore di luce diurna medio**

UTILIZZO	REQUISITO	AMBIENTI IN CUI EFFETTUARE LA VERIFICA
Camere appartamenti e/o	FLDm $\geq$ 2%	Il numero degli ambienti viene definito in accordo con l'Agenzia

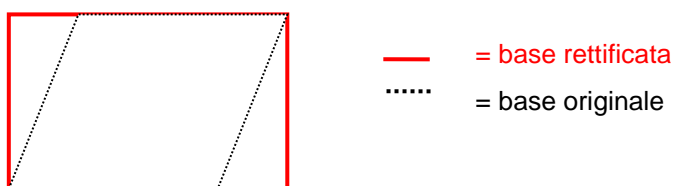
**Riqualficazione** di un edificio esistente: nel caso in cui non sia possibile rispettare i valori limite definiti per le nuove costruzioni, deve essere dimostrato che in seguito all'intervento di risanamento, la situazione ante non peggiora. A tale scopo il progettista deve predisporre un rapporto di verifica del criterio mettendo in comparazione la situazione prima e dopo l'intervento di risanamento.

### Indicazioni per il calcolo del fattore medio di luce diurna

Allo scopo della verifica dell'ottemperanza al criterio, il fattore FLDm deve essere calcolato con **software di simulazione certificati** secondo lo standard CIE 171:2006.

Se la geometria dell'ambiente da analizzare è approssimabile con una tolleranza che comunque è conservativa, allora non è necessaria una modellazione esterna con successiva importazione del modello.

Se nel software di calcolo è possibile modellare solo ambienti con pianta regolare (ad angolo retto) l'approssimazione dello spazio ad un rettangolo è accettabile, se eseguita all'esterno e dunque aumenta l'area da illuminare.



Per la scelta del locale da analizzare si devono considerare i seguenti criteri:

- Vano al piano dell'edificio più sfavorevole per l'illuminazione, in genere il piano terra.
- Vano con finestre ombreggiate da aggetti
- Vani con grandi profondità
- Vani con rapporto area vetrata su superficie calpestabile più sfavorevoli
- Finestre con fattore di trasmissione della luce più sfavorevole.

## V1b Comfort acustico - verifica delle prestazioni di fonoisolamento

### Requisiti per le prestazioni di fonoisolamento

Gli edifici ricettivi devono soddisfare requisiti di fonoisolamento per i diversi descrittori acustici come riportato nella seguente tabella. I descrittori vanno calcolati **per le prestazioni di fonoisolamento degli ambienti con postazioni di lavoro fisse**:

Tabella 8: Valori limiti di fonoisolamento per CasaClima Work&Life

Componente	Descrittore	Requisiti	
Pareti e solai verso esterno	Isolamento di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione	$D_{2m,nT,w}$	$\geq 42 \text{ dB}$
Pareti/solai interni	Isolamento ai <b>rumori aerei di divisori</b> tra ambienti della stessa unità immobiliare <sup>(3)</sup>	$D_{nT,w}$	$\geq 55 \text{ dB}$ $\geq 50 \text{ dB}^{(1)}$
	Potere fonoisolante apparente di divisori tra ambienti di differenti unità immobiliari	$R'_w$	$\geq 55 \text{ dB}$ $\geq 50 \text{ dB}^{(1)}$
Solai	Livello di rumore da <b>calpestio verticale normalizzato</b> rispetto all'assorbimento acustico tra ambienti della stessa unità <sup>(3)</sup> o tra differenti unità immobiliari	$L'_{nw}$	$\leq 55 \text{ dB}$ $\leq 63 \text{ dB}^{(1)}$
	Livello di rumore da <b>calpestio orizzontale normalizzato</b> rispetto all'assorbimento acustico tra ambienti della stessa unità <sup>(3)</sup> o tra differenti unità immobiliari	$L'_{nw}$	$\leq 55 \text{ dB}$ $\leq 63 \text{ dB}^{(1)}$
Impianti	<b>Livello sonoro corretto di impianti a funzionamento continuo</b> tra ambienti della stessa unità immobiliare <sup>(3)</sup> o tra differenti unità immobiliari	$L_{ic}^{(2)}$	$\leq 32 \text{ dB (A)}$ $\leq 35 \text{ dB (A)}^{(1)}$
	<b>Livello sonoro corretto di impianti a funzionamento discontinuo</b> tra ambienti della stessa unità immobiliare <sup>(3)</sup> o tra differenti unità immobiliari	$L_{id}^{(2)}$	$\leq 35 \text{ dB (A)}$

(1) Valore limite nel caso di edificio esistente

(2)  $L_{ic}$  e  $L_{id}$  definiti come da norma UNI 11367:2010

(3) L'obbligo di verifica dei divisori (pareti, solai) tra gli ambienti della stessa unità immobiliare vige per:

- divisori tra camere e/o appartamenti
- divisori verso ambienti potenzialmente rumorosi dello stesso edificio immobiliare (locali di lavorazione, locali con macchine, ...).

I descrittori  $D_{2m,nT,w}$ ,  $R'_w$ ,  $D_{nT,w}$ ,  $L'_{nw}$  devono essere verificati secondo le norme serie UNI EN ISO 16283-1:2018. L'incertezza di misura deve essere valutata in conformità alla UNI EN ISO 12999-1-1:2021.

I descrittori  $L_{ic}$  e  $L_{id}$  vanno valutati in conformità alla UNI 11367:2010 Appendice D.

Il descrittore  $L_{ic,int}$  va valutato in conformità alla UNI 11532-2:2020.

### V1c Comfort acustico - verifica delle prestazioni di fonoassorbimento

Per la verifica delle prestazioni di fonoassorbimento si fa riferimento a diversi descrittori in funzione del tipo di locale:

	Uffici open space	Reception	Vani scala	Sale convegni
<b>T</b>	x	x	x	x
<b>-2 dB ≤ C50 ≤ 2 dB</b>				x
<b>STI ≥ 0,6</b>				x

#### Requisiti per le prestazioni di fonoassorbimento:

- **tempo di riverberazione medio T** fra 500 Hz e 1000 Hz:
- per locali con  $V \leq 50 \text{ m}^3$ :  **$T_{60} \leq 0,6 \text{ [s]}$**
- per locali con  $V \geq 50 \text{ m}^3$ :  **$T_{\text{ott}} = 0,32 \lg(V) + 0,03 \text{ [s]}$**  (ambiente non occupato adibito al parlato)

V è il volume dell'ambiente in metri cubi.

La legge di Sabine è accettata se applicata secondo norma EN 12354-6 con coefficienti certificati o coefficienti da letteratura ufficiale.

- **indice di chiarezza del parlato C50:  $-2 \text{ dB} \leq C50 \leq 2 \text{ dB}$**
- **indice di intelligibilità del parlato STI:  $STI \geq 0,6$**  (speech transmission index):

### V1b-V1c Comfort acustico – verifiche previsionali e prove acustiche

In fase di precertificazione è richiesto **progetto acustico con calcolo previsionale** sottoscritto da un tecnico competente in acustica.

In fase di certificazione è richiesto **collaudo acustico finale mediante misure acustiche in opera**. La verifica delle prestazioni acustiche tramite collaudo deve essere eseguita ai sensi delle norme di riferimento e deve essere sottoscritta da parte di un tecnico competente in acustica. Le misure devono essere condotte a lavori edilizi conclusi, con finiture ultimate (battiscopa, sigillature, coprifili e registrazione serramenti, porte interne ecc.) e impianti funzionanti (adduzione e scarico acque, condizionamento, ascensori ecc.).

Devono essere verificati gli ambienti che il tecnico competente in acustica ritiene più critici e le partizioni verso ambienti potenzialmente più rumorosi (locali di lavorazione, locali con macchine, ...).

Gli ambienti sui quali verranno effettuate le prove vanno sempre concordati con l'Agenzia.

#### **La relazione di collaudo acustico deve contenere:**

- Descrizione delle modalità di prova
- Indicazione dell'incertezza di misura
- Elenco delle norme di riferimento utilizzate
- Descrizione della procedura di scelta dei campioni di prova
- Descrizione degli ambienti di prova, delle partizioni e degli impianti verificati
- Condizioni di regolazione e di funzionamento dei singoli elementi tecnici interessati alla misurazione.



## AMBIENTE

### V2 Qualità dell'ambiente interno

<b>REQUISITO V2a</b>	Verifica del pericolo da gas radon e adozione delle eventuali precauzioni progettuali <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Edificio nuovo, ampliamento <math>\leq 200 \text{ Bq/m}^3</math></li> <li>b. Edificio riqualificato <math>\leq 300 \text{ Bq/m}^3</math></li> </ol>
<b>REQUISITO V2b</b>	Requisiti minimi per la qualità dell'aria interna:
1.	Presenza della ventilazione meccanica controllata con recupero di calore

#### Documentazione richiesta:

Precertificazione	<b>Edificio nuovo</b> relazione di valutazione preventiva del rischio radon e documentazione tecnica sui provvedimenti  <b>Edificio esistente</b> rapporto di misura della concentrazione di gas radon in caso di situazioni di elevato rischio da mappatura rischio Radon (concentrazione media annua $> 300 \text{ Bq/m}^3$ )
Certificazione	Fotodocumentazione e schede tecniche delle soluzioni adottate per la protezione dal radon
Recertificazione	Rapporto di misura della concentrazione di gas radon (media annuale)

\*Tutti i rapporti di prova devono essere rilasciati da laboratori accreditati

## V2a Verifica del pericolo da gas radon

Il radon è un gas radioattivo naturale, prodotto dal decadimento dell'uranio, che in tracce è presente quasi ovunque nel terreno. La sua concentrazione varia in dipendenza della conformazione geologica del terreno (concentrazioni maggiori si trovano in zone con rocce cristalline come graniti, gneis, ...). Dal terreno, senza essere notato, perché inodore ed incolore, si insinua negli edifici, concentrandosi soprattutto negli ambienti chiusi al piano interrato e del piano terra. I piani alti sono normalmente meno colpiti dal fenomeno.

Il radon rappresenta un potenziale rischio per la nostra salute. Mentre la maggior parte del radon inalato viene di nuovo espulso con l'espirazione, non è così per i suoi prodotti di decadimento solidi, anch'essi radioattivi. Questi si liberano nell'ambiente e si legano al pulviscolo atmosferico (aerosol) trasportato dall'aria. Con la respirazione essi vengono introdotti nei polmoni, dove vanno a depositarsi. Da qui le radiazioni ionizzanti emesse, danneggiano il tessuto polmonare immediatamente circostante e possono dare origine a un processo potenzialmente cancerogeno.

Dopo il fumo (80%- 90%), il radon e i suoi prodotti di decadimento costituiscono la seconda causa di cancro ai polmoni (ca.10%). Tra le persone che non hanno mai fumato, il radon è la causa più frequente di cancro polmonare.

Dato che in Italia sono presenti zone ad alto rischio radon, si ritiene indispensabile adottare tutti gli accorgimenti necessari per garantire dei livelli di concentrazione del gas radon indoor più bassi possibile.

### Requisiti per la protezione dal gas radon edifici riqualificati

Gli interventi di riqualificazione energetica possono influire negativamente sulla problematica radon in quanto essi modificano la tenuta all'aria dell'involucro dell'edificio con conseguenti variazioni delle condizioni di pressione e del tasso di ricambio dell'aria all'interno dell'edificio e possibile aumento del tasso di ingresso del radon nell'edificio.

Inoltre, se un sistema di isolamento termico non è installato correttamente, l'aria proveniente dal sottosuolo contenente radon può infiltrarsi nell'edificio attraverso le fessure tra l'isolamento termico e le pareti a contatto con il terreno ed entrare poi all'interno dell'edificio attraverso punti non a tenuta.

Per questo, prima di procedere con una riqualificazione energetica dell'involucro edilizio, è sempre importante conoscere l'effettiva concentrazione di radon presente negli ambienti, soprattutto nel caso di ambienti riscaldati e occupati a diretto contatto con il terreno o nel caso di edifici collocati in zone a elevato rischio radon in modo da poter intervenire con misure appropriate.

**Tabella 9: Valutazione della presenza di una problematica radon nell'edificio esistente**

Valutazione della presenza di una problematica radon nell'edificio esistente	Livello di riferimento oltre cui adottare obbligatoriamente provvedimenti di risanamento
Valutazione mediante mappa del radon + misurazione prima della riqualificazione energetica nel caso la zona sia a rischio (> 300 Bq/m <sup>3</sup> ) o ci siano locali regolarmente occupati a contatto diretto con il terreno	300 Bq/m <sup>3</sup> (concentrazione media annua)

Le **misurazioni di concentrazione di gas radon** da effettuarsi prima dell'avvio dei lavori di riqualificazione possono essere sia di lungo periodo, oppure nel caso questo non sia fattibile, possono essere anche di breve durata.

**Misurazione di lungo periodo con dosimetro passivo:** si tratta di un contenitore di materiale plastico di piccole dimensioni che ospita un elemento sensibile al radon. Esso non necessita di alimentazione elettrica, non emette alcuna sostanza o radiazione e fornisce un valore medio della concentrazione di radon in aria nel periodo di esposizione (generalmente un periodo della durata di due volte sei mesi). I dosimetri possono essere collocati nel locale da misurare, ad esempio appoggiati sulla superficie di un mobile, su una mensola, etc.

**Misurazione di breve periodo con strumentazione attiva:** in casi particolari, laddove una misura di lungo periodo non sia disponibile o non sia fattibile, si può utilizzare anche strumentazione attiva alimentata elettricamente (batteria o rete). La misura è più complessa soprattutto per quanto riguarda la corretta lettura dei risultati e per questo si richiede sia eseguita da personale esperto (esperto di radioprotezione). Il principale vantaggio della strumentazione attiva è quello di visualizzare in tempo reale la concentrazione di gas radon negli ambienti e permettere un'analisi del suo andamento nel tempo. La misura attiva di breve durata non si sostituisce alla misura della durata di un anno, come prevista dalla legge, ma può essere indicata per la pianificazione di interventi di bonifica in previsione di una riqualificazione.

Nel caso in cui non fosse rispettato il limite di concentrazione richiesto o fossero identificate situazioni di rischio è necessario intervenire con **provvedimenti di risanamento radon**. In questi casi è sempre richiesto un piano di risanamento radon con relative misure di intervento redatto da un esperto in intervento di risanamento radon ai sensi dell'articolo 15 del D.Lgs 101/2020.

#### **Misurazione della concentrazione di gas radon a interventi di riqualificazione energetica conclusi**

Ai fini della certificazione CasaClima Work&Life è richiesto per tutti gli edifici una **misura annuale della concentrazione di gas radon** da effettuare con dosimetri passivi in fase di utilizzo dell'edificio. I requisiti per le misure sono quelli riportati nell'allegato II sezione I del D.Lgs 101/2020.

Nel caso di superamento dei limiti di concentrazione media annua richiesti (300 Bq/m<sup>3</sup>) è necessario intervenire con opportuni provvedimenti di risanamento con modalità e nelle tempistiche indicate nel D.Lgs 101/2020.

#### **Requisiti per la protezione dal gas radon edifici nuovi**

**Tabella 10: Valutazione della presenza di una problematica radon nella costruzione nuova**

<b>Metodo di valutazione</b>	<b>Livello di riferimento oltre cui adottare obbligatoriamente provvedimenti progettuali e costruttivi</b>
Valutazione preventiva + misura annuale ad edificio concluso	200 Bq/m <sup>3</sup> (concentrazione media annua)

#### **Valutazione preventiva**

Deve essere elaborata una **valutazione preventiva** che deve considerare:

- **Mappatura del radon indoor:** permette già di fare una prima valutazione dei rischi e adottare quindi già in fase costruttiva eventuali provvedimenti per la loro mitigazione. La mappatura del radon può dare delle prime valide indicazioni di massima sull'entità della presenza di radon in zone più o meno estese del territorio, ma non permette di prevedere con precisione la concentrazione del radon che avrà all'interno dell'edificio a lavori conclusi.
- **Destinazione d'uso dei locali:** va individuata come possibile condizione di rischio la presenza di locali riscaldati collocati nell'interrato o a diretto contatto con il terreno in assenza di scantinati o intercapedini ventilate contro terreno.

### **Possibili 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 ( $\leq 200$  Bq/m<sup>3</sup>) 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.**

**Tabella 11: Categorie di rischio per Radon**

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

**Tabella 12: Provvedimenti**

<b>Provvedimenti di base:</b> per classe di rischio radon bassa ( $\leq 200$ Bq/m <sup>3</sup> ) 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
<b>Provvedimenti semplici tipo 1</b> per classe di rischio radon elevata ( $> 200$ Bq/m <sup>3</sup> ) 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
<b>Provvedimenti semplici tipo 2</b> per classe di rischio radon bassa ( $\leq 200$ Bq/m <sup>3</sup> ) 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
<b>Provvedimenti significativi</b> per classe di rischio radon elevata ( $> 200$ Bq/m <sup>3</sup> ) 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
---

### **Misurazione della concentrazione di gas radon**

Ai fini della certificazione CasaClima Work&Life è richiesta una misura della concentrazione media annuale di gas radon da effettuare con dosimetri passivi in fase di utilizzo dell'edificio. I requisiti per le misure sono quelli riportati nell'allegato II sezione I del D.Lgs 101/2020.

Nel caso di superamento dei limiti di concentrazione media annua richiesti (200 Bq/m<sup>3</sup>) è necessario intervenire con opportuni provvedimenti di risanamento nelle tempistiche indicate nel D.Lgs 101/2020.

Per maggiori approfondimenti sul tema radon vedere i seguenti link:

[https://ambiente.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp?publ\\_action=4&publ\\_article\\_id=246637](https://ambiente.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp?publ_action=4&publ_article_id=246637)

<https://www.bag.admin.ch/bag/it/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/radon/bauliche-massnahmen-radonschutzneu.html>

## GESTIONE

### T1 Sistema di gestione ambientale

<b>REQUISITO T1a</b>	Piano di gestione e manutenzione dell'edificio e degli impianti
<b>REQUISITO T1b</b>	Monitoraggio dei consumi energetici ed ottimizzazione della gestione impiantistica
<b>REQUISITO T1c</b>	Presenza di almeno 2 requisiti:
1.	Presenza dei sistemi per la raccolta differenziata dei rifiuti per i collaboratori
2.	Gestione delle pulizie a basso impatto ambientale
3.	Nessun utilizzo di bibite in lattina e bottiglie in plastica per i collaboratori
4.	Utilizzo di carta riciclata (100% riciclata)
<b>REQUISITO T1d</b>	Presenza di almeno 2 requisiti:
1.	Servizio di ristorante o mensa convenzionata per i collaboratori entro 500 m
2.	Servizio di asilo nido convenzionato per le famiglie dei collaboratori entro 500 m
3.	Presenza di un'area ricreativa per i collaboratori (palestra, parco, caffè interno, ...)
4.	Deposito biciclette: Presenza di spazi coperti e in sicurezza (1 posto ogni 150 m <sup>2</sup> ) Presenza di spogliatoi e docce per il cambio dei collaboratori

#### Documentazione richiesta:

Certificazione	Rapporto/fotodocumentazione dei sopralluoghi in cantiere*
Recertificazione	Piano di manutenzione con indicazione di responsabilità e frequenza Rapporto di monitoraggio dei consumi termici ed elettrici su base mensile Rapporto di controllo di efficienza energetica Fotodocumentazione dei sistemi per la raccolta differenziata Rapporto dei sopralluoghi di recertificazione *

\*Rapporto/fotodocumentazione dei sopralluoghi in cantiere a carico dell'Agenzia

### T1a Piano di manutenzione

Deve essere predisposto un piano di manutenzione compilabile con indicazione di:

- oggetto della manutenzione (impianto, macchina, ...)
- frequenza della manutenzione (giornaliera, settimanale, mensile, annuale, ...)
- responsabile della manutenzione

Il piano di manutenzione deve contenere i seguenti ambiti:

- impianto di riscaldamento
- impianto di produzione acqua calda sanitaria (incluso solare termico)
- impianto di ventilazione
- impianto di raffrescamento
- impianto di illuminazione
- impianto frigorifero
- impianto aspirapolvere
- ascensori
- impianto antincendio e impianto di emergenza
- altri impianti presenti nella struttura

### T1b Monitoraggio dei consumi energetici e ottimizzazione della gestione impiantistica

Il monitoraggio energetico (energia termica ed elettrica) deve avvenire con cadenza mensile. **I dati di monitoraggio devono essere inviati annualmente all’Agenzia.**

Controlli e ottimizzazione della gestione impiantistica

La ditta incaricata del controllo e della manutenzione degli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, la produzione di ACS e la ventilazione degli ambienti, deve eseguire dette attività secondo la frequenza stabilita e nel rispetto della normativa vigente.

In occasione delle operazioni di controllo e manutenzione, o nel caso di sostituzione del generatore o nel caso di interventi che modifichino la prestazione energetica degli impianti, deve essere effettuato anche un “**controllo di efficienza energetica**” riguardante:

- **il sottosistema di generazione** con, in particolare, la misura del rendimento di combustione alla massima potenza termica effettiva del focolare, per i generatori di calore a combustione, e la misura del COP/GUE/EER per le macchine frigorifere e le pompe di calore;
- **il sottosistema di regolazione** con, in particolare, la verifica della presenza e della funzionalità dei sistemi di regolazione della temperatura centrale e/o locale negli ambienti climatizzati e con il ripristino alle prestazioni originarie mediante operazioni di manutenzione, nel caso di malfunzionamenti. Qualora ciò non fosse possibile, è necessario procedere alla sostituzione;
- **gli impianti solari termici e fotovoltaici** con, in particolare, la verifica della presenza e della funzionalità dei pannelli e dei loro accessori e con il ripristino alle prestazioni originarie mediante operazioni di manutenzione, nel caso di malfunzionamenti. Qualora ciò non fosse possibile, è necessario procedere alla sostituzione;

- i **sistemi di recupero e trattamento dell'acqua** con, in particolare, la verifica della loro presenza e funzionalità e con il ripristino alle prestazioni originarie mediante operazioni di manutenzione, nel caso di malfunzionamenti. Qualora ciò non fosse possibile, è necessario procedere alla sostituzione;
- l'**impianto di ventilazione meccanica** degli ambienti con, in particolare, la verifica del funzionamento dei ventilatori, del sistema di controllo e regolazione dell'impianto, **della pulizia di tutti i filtri, della pulizia delle bocchette di immissione ed estrazione negli ambienti, della pulizia delle prese d'aria esterne** e con la misura della temperatura esterna e della contemporanea temperatura di immissione in ambiente. In caso di malfunzionamenti devono essere ripristinate le prestazioni originarie mediante operazioni di manutenzione. Qualora ciò non fosse possibile, è necessario procedere alla sostituzione.

Al termine di tali operazioni, l'operatore che ha effettuato il controllo provvede a redigere un "**Rapporto di controllo di efficienza energetica**" da rilasciare al responsabile degli impianti che ne sottoscrive copia per ricevuta e presa visione e che allega al libretto di impianto.

L'Agenzia si riserva la possibilità di verificare tutta la documentazione di cui sopra in fase di recertificazione dell'edificio.

#### T1c-1 Raccolta differenziata dei rifiuti

Ove non già presenti, il gestore della struttura dovrà mettere a disposizione i contenitori per la raccolta differenziata sia a servizio degli ambienti interni, sia nelle aree esterne. La raccolta sarà differenziata in funzione delle modalità definite dai regolamenti locali. Per lo smaltimento della frazione umida si consiglia di predisporre apposito composte da collocare all'esterno in area protetta.

La gestione deve mettere a disposizione dei collaboratori informazioni che spiegano le corrette procedure per la raccolta differenziata dei rifiuti sia non pericolosi che pericolosi (batterie, lampadine, ecc).

<b>Rifiuti speciali</b>	<p>La separazione dei rifiuti deve essere eseguita in ottemperanza ai codici CER.</p> <p>La struttura si deve avvalere di una società esterna per lo smaltimento di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, attraverso specifiche procedure di smaltimento/recupero.</p>
-------------------------	--

#### T1c-2 Gestione delle pulizie a basso impatto ambientale

I detersivi utilizzati per le pulizie ordinarie di pareti, pavimenti e altre superfici fisse, cucine, finestre e servizi sanitari devono possedere una delle seguenti etichette ambientali di prodotto di tipo 1 secondo ISO 14024:

- Ecolabel (EU) per il gruppo di prodotti per i servizi di pulizia di ambienti interni (Decisione 2018/680/UE del 02/05/2018 e successive modifiche);
- Der Blauer Engel;
- Nordic Ecolabel;
- Österreichisches Umweltzeichen.

Sono accettate anche altre etichette ambientali di prodotto purché conformi alla UNI EN ISO 14024.

Nel caso vengano utilizzati prodotti concentrati, questi devono essere in possesso di rapporti di prova di conformità rilasciati da laboratori accreditati UNI EN ISO 17025.



## COMUNICAZIONE

### T2 Partecipazione e sensibilizzazione

<b>REQUISITO T2a</b>	Programma di formazione del personale sulle pratiche ambientali della struttura
<b>REQUISITO T2b</b>	Home-page esaustiva e completa con indicazione delle possibilità di mobilità sostenibile

#### Documentazione richiesta:

Recertificazione	Programma di formazione del personale sulle tematiche ambientali Home page: valutazione della struttura e della completezza della Home page
------------------	--

### T2a Formazione del personale

La gestione deve fornire informazioni e formazione al personale e ai collaboratori, ad esempio sotto forma di procedure scritte o manuali, per garantire che le misure ambientali vengano applicate e per sensibilizzare ad assumere un comportamento responsabile. (Fonte: Decisione Commissione Europea 2009/578/CE)

Al momento dell'assunzione, tutto il personale deve ricevere una formazione adeguata entro **4 settimane**.

Tutto il personale deve partecipare ad un'attività di formazione almeno **una volta all'anno**

In particolare, è necessario tenere in considerazione i seguenti aspetti:

**Tabella 23: Formazione dei dipendenti/collaboratori**

Aspetto della formazione	Il personale deve essere...
Risparmio energetico	- istruito alle buone pratiche per risparmiare energia elettrica ed energia termica
Risparmio idrico	- formato al fine di controllare giornalmente se vi siano perdite visibili ed eventualmente adottare le misure necessarie
Sostanze chimiche:	- istruito a non utilizzare quantità di detersivi e disinfettanti superiori alle dosi indicate sulle confezioni dei prodotti
Rifiuti	- a raccogliere, separare e smaltire adeguatamente i rifiuti secondo le categorie che possano essere gestite separatamente dagli impianti locali o nazionali di gestione dei rifiuti - a raccogliere, separare e smaltire adeguatamente i rifiuti pericolosi in base all'elenco istituito nella decisione 2000/532/CE

## T2c Home-page esaustiva e completa con indicazione delle possibilità di mobilità sostenibile

Devono essere fornite informazioni facilmente accessibili su come raggiungere la struttura con i trasporti pubblici, utilizzando i principali mezzi di comunicazione di cui quest'ultima dispone. Se non esiste un sistema di trasporto pubblico adeguato, devono essere fornite informazioni anche su altri mezzi di trasporto preferibili sotto il profilo ambientale.

**Tabella 13: Mobilità sostenibile**

Attività	Descrizione
Sezione dell'home-page	<ul style="list-style-type: none"> <li>- il link deve essere direttamente sulla sezione principale dell'home-page e deve essere ben visibile</li> <li>- la sezione della mobilità deve essere stampabile</li> <li>- deve essere presente una mappa della localizzazione della struttura (es. Google Maps)</li> </ul>
Mobilità Andata e Ritorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- indicazione dei mezzi per la mobilità, elencandoli nel seguente ordine (<b>prima i mezzi pubblici e solo alla fine i mezzi privati</b>): <b>autobus, tram, metro, treno, automobile, aereo</b></li> <li>- <b>link</b> mezzi pubblici: deve essere riportato il link alle pagine web dei mezzi pubblici</li> <li>- indicazione delle necessarie combinazioni dei mezzi pubblici dalle principali località</li> <li>- indicazione della possibilità di usufruire del servizio di navetta da parte della struttura, indicando le modalità di utilizzo (su appuntamento, su chiamata, con frequenza stabilita, ecc.)</li> </ul>