

R.V. 6.1**CONTROLLO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO ESTIVO (OMBREGGIAMENTO) (COMPLEMENTARE AL R.V.6.2)**

Esigenza da soddisfare: Evitare il surriscaldamento estivo dell'organismo edilizio utilizzando l'ombreggiamento, senza contrastare l'apporto energetico dovuto al soleggiamento invernale.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	1.Fase del progetto edilizio interessata <ul style="list-style-type: none"> – Progettazione urbanistica del complesso insediativo. – Progettazione architettonica/definitiva. – Progettazione esecutiva. – Realizzazione. – Manutenzione.
2.Campo di applicazione Le funzioni sono individuate all'art. 3 – allegato 2 del Regolamento Edilizio.	
3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati <ul style="list-style-type: none"> – Complesso insediativo. – Spazi chiusi e aperti dell'organismo edilizio per attività principale. – Pertinenze aperte dell'u.i. o dell'organismo edilizio 	Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1.
	4.Operatori del processo edilizio interessato <ul style="list-style-type: none"> – Progettista urbanista del complesso insediativo. – Progettista architettonico. – Progettisti impianti. – Impresa esecutrice. – Impresa che gestisce la manutenzione dell'edificio.
5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni Nel periodo estivo l'ombreggiamento di ciascuno degli elementi trasparenti (finestre) delle chiusure esterne degli spazi dell'organismo edilizio destinati ad attività principali è uguale o superiore all'80%. Il livello è verificato alle ore 11,13,15,17 del 25 luglio (ora solare).	
6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Come per le nuove costruzioni.	
7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze) <ul style="list-style-type: none"> – Gli spazi chiusi soddisfano il requisito. – Gli spazi aperti e gli elementi di finitura esterni concorrono al soddisfacimento del requisito in modo attivo. 	
	8.Interferenza con altri requisiti <ul style="list-style-type: none"> – R.V.6.2 Uso dell'apporto energetico da soleggiamento invernale (complementare). – R.V.6.5 Ventilazione naturale estiva. Si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti: <ul style="list-style-type: none"> – R.C.3.6 Illuminamento naturale; – R.C.3.10 Ventilazione; – R.C.6.1 Risparmio energetico.

R.V. 6.1**CONTROLLO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO ESTIVO (OMBREGGIAMENTO) (COMPLEMENTARE AL R.V.6.2)**

<p>9. Metodi di verifica progettuale: Uso di maschere di ombreggiamento* per il controllo progettuale di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientamento dell'organismo edilizio nel lotto; - posizione, dimensione e caratteristiche delle chiusure trasparenti; - posizione, dimensione e caratteristiche degli aggetti esterni (**) dell'organismo edilizio e degli elementi di finitura esterni anche mobili (tendoni e schermi verticali); - posizione, dimensione e caratteristiche di eventuali elementi di vegetazione nelle pertinenze. 	<p><i>*Costruite mediante diagramma solare, assonometria solare o goniometro solare.</i></p> <p><i>** A tal proposito si veda anche l'appendice E (Determinazione dei fattori di trasmissione solare delle superfici vetrate) della norma UNI 10344 (Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia).</i></p>
<p>10. Metodi di verifica a lavori ultimati Dichiarazione da parte di tecnico abilitato circa la conformità dell'opera realizzata al progetto approvato.</p>	
	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza <i>Il comportamento dell'utenza è fondamentale per la corretta gestione stagionale o giornaliera di eventuali elementi di finitura mobili (tende da sole, pannelli verticali esterni mobili).</i> <i>Utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio</i></p>
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) <i>La conservazione del requisito nel tempo è legata all'efficienza di tutti gli elementi mobili a protezione delle chiusure trasparenti.</i> <i>Servizi complementari di manutenzione del verde condominiale possono contribuire al mantenimento della prestazione.</i> <i>Utili capitolati di appalto per i servizi (manutenzione).</i></p>
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito <i>Elevato condizionamento da parte di:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – clima igrotermico, – disponibilità di fonti energetiche rinnovabili (soleggiamento). <p><i>Condizionamento da parte della morfologia naturale e degli elementi caratterizzanti il paesaggio antropizzato (es., colture; presenza di specie vegetazionali a foglia caduca).</i> Presenza di manufatti ombreggianti.</p>

R.V. 6.1**CONTROLLO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO ESTIVO (OMBREGGIAMENTO) (COMPLEMENTARE AL R.V.6.2)****14. Condizionamento da parte del contesto socioeconomico, a scala anche urbana e urbanistico**

La posizione dell'edificio nel lotto, le caratteristiche e la posizione delle aperture, degli aggetti (cornicioni, balconi, pensiline), degli elementi di finitura e degli elementi di transizione interno-esterno (es. porticati e logge) influiscono profondamente sulla definizione del tipo edilizio e quindi occorre verificare che i vincoli urbanistici e paesistici non impediscano di soddisfare il requisito.

Specie vegetazionali e relativa modalità di collocamento non devono contrastare con eventuali prescrizioni di piani del verde o di normative urbanistiche.

R.V. 6.2**USO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO INVERNALE
(COMPLEMENTARE AL R.V.6.1)**

Esigenza da soddisfare: L'organismo edilizio favorisce l'apporto energetico gratuito del sole nel periodo invernale, pur non impedendo il controllo dell'apporto energetico dovuto al soleggiamento estivo.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	1.Fase del progetto edilizio interessata <ul style="list-style-type: none"> – Progettazione urbanistica del complesso insediativo. – Progettazione architettonica/definitiva. – Progettazione esecutiva. – Realizzazione. – Manutenzione.
2.Campo di applicazione Le funzioni sono individuate all'art. 3 – allegato 2 del Regolamento Edilizio.	
3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati <ul style="list-style-type: none"> – Complesso insediativo. – Spazi chiusi e aperti dell'organismo edilizio per attività principale. – Pertinenze aperte dell'u.i. o dell'organismo edilizio 	Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1.
	4.Operatori del processo edilizio interessato <ul style="list-style-type: none"> – Progettista urbanista del complesso insediativo. – Progettista architettonico. – Progettisti impianti. – Impresa esecutrice. – Impresa che gestisce la manutenzione dell'edificio.
5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni Il soleggiamento di ciascuno degli elementi trasparenti (finestre) delle chiusure degli spazi principali dell'organismo edilizio, nel periodo invernale, deve essere uguale o superiore all'80%. Il requisito è verificato alle ore 10, 12, 14 del 21 dicembre (ora solare). In particolari condizioni del sito (presenza di manufatti ombreggianti l'organismo edilizio) il livello è convenzionalmente raggiunto con il soleggiamento dell'80% di ciascuna delle finestre dei piani non in ombra nelle ore in cui va verificato il requisito.	
6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente: Uguale al livello per le nuove costruzioni.	
7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze) <ul style="list-style-type: none"> – Gli spazi chiusi realizzano il requisito (soleggiamento chiusure trasparenti). – Gli spazi esterni e gli elementi di finitura esterna concorrono al raggiungimento del requisito. 	

R.V. 6.2**USO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO INVERNALE
(COMPLEMENTARE AL R.V.6.1)**

	<p>8. Interferenza con altri requisiti</p> <ul style="list-style-type: none"> – R.V.6.1 Controllo dell'apporto energetico da soleggiamento estivo (complementare). – R.V.6.3 Miglioramento del risparmio energetico <p>Si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> – R.C.3.6 Illuminamento naturale; – R.C.3.7 Oscurabilità; – R.C.3.10 Ventilazione; – R.C.6.1 Risparmio energetico.
<p>9. Metodi di verifica progettuali</p> <p>Uso di maschere di ombreggiamento * per il controllo progettuale di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientamento** dell'organismo edilizio nel lotto; - posizione, dimensione e caratteristiche** delle chiusure trasparenti; - posizione, dimensione e caratteristiche degli aggetti esterni** dell'organismo edilizio e di eventuali elementi di finitura esterni; - posizione, dimensione e caratteristiche di eventuali elementi di vegetazione nelle pertinenze dell'organismo edilizio. 	<p>* Costruite mediante diagramma solare o assonometria solare o goniometro solare.</p> <p>** L'orientamento dell'o.e., le caratteristiche degli elementi trasparenti delle chiusure (es. forma degli sguinci, orientamento dell'infisso nel piano verticale), il relativo dimensionamento e la localizzazione, la disposizione e dimensione degli aggetti esterni e di eventuali elementi di finitura mobili devono favorire la massima incidenza dei raggi solari nel periodo invernale nell'organismo edilizio.</p> <p>Il requisito concorre al calcolo del FEN (L. 10/91) relativamente agli apporti gratuiti.</p>
<p>10. Metodi di verifica a lavori ultimati</p> <p>Dichiarazione da parte di tecnico abilitato circa la conformità dell'opera realizzata al progetto approvato.</p>	
	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza</p> <p>Il comportamento dell'utenza è fondamentale per la corretta gestione stagionale o giornaliera di eventuali elementi di finitura mobili (tende da sole, pannelli verticali esterni mobili).</p> <p>Sono utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio.</p>
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari)</p> <p>L'eventuale impresa di manutenzione deve garantire l'efficienza di tutti gli elementi di finitura mobili da manovrare per garantire il soleggiamento invernale anche nel tempo.</p> <p>Utili capitolati di appalto per i servizi di manutenzione.</p>
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito</p> <p>Elevato condizionamento da parte di:</p> <ul style="list-style-type: none"> – clima igrotermico, – disponibilità di fonti energetiche rinnovabili (soleggiamento). <p>Condizionamento da parte della morfologia naturale e degli elementi caratterizzanti il paesaggio antropizzato (es. colture; presenza di specie vegetazionali a foglia caduca).</p> <p>Presenza di manufatti ombreggianti.</p>

R.V. 6.2

**USO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO INVERNALE
(COMPLEMENTARE AL R.V.6.1)**

14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico

La posizione dell'edificio nel lotto, le caratteristiche e la posizione delle aperture, degli aggetti (cornicioni e balconi, pensiline) degli elementi di finitura e degli elementi di transizione interno-esterno (es. porticati e logge) influiscono profondamente sulla definizione del tipo edilizio e quindi possono trovare vincoli nella pianificazione urbanistica.

R.V. 6.2

**USO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO INVERNALE
(COMPLEMENTARE AL R.V.6.1)**

R.V. 6.3**RISPARMIO ENERGETICO NEL PERIODO INVERNALE**

Esigenza da soddisfare: Gli edifici vanno concepiti e realizzati in modo da consentire una riduzione del consumo di combustibile per riscaldamento invernale, intervenendo sull'involucro edilizio, sul rendimento dell'impianto di riscaldamento e favorendo gli apporti energetici gratuiti.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	1.Fase del progetto edilizio interessata <ul style="list-style-type: none"> – Progettazione architettonica/definitiva. – Progettazione esecutiva. – Realizzazione. – Manutenzione. – Gestione impianti.
2.Campo di applicazione Le funzioni sono individuate all'art. 3 – allegato 2 del Regolamento Edilizio.	
3. Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati Tutti gli spazi chiusi riscaldati.	<i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1.</i>
	4.Operatore del processo edilizio interessato <ul style="list-style-type: none"> – Progettista architettonico. – Progettisti dell'impianto termico. – Impresa esecutrice. – Impresa che gestisce la manutenzione dell'edificio. – Impresa che gestisce il servizio di assistenza tecnica degli impianti dell'edificio.

R.V. 6.3**RISPARMIO ENERGETICO NEL PERIODO INVERNALE****5. Livello di prestazione per le nuove costruzioni**

Vanno rispettati tutti i seguenti parametri:

1. coefficiente di dispersione termica C_d non superiore a quello dell'Allegato 1 al presente requisito;
2. negli edifici di categoria E1, dotati di impianto autonomo o di controllo del calore per singola unità immobiliare, la trasmittanza K non deve essere superiore a $0.8 \text{ W/m}^2\text{°C}$ per i solai e per le pareti divisorie fra unità immobiliari adiacenti;
3. rendimento globale medio stagionale dell'impianto di riscaldamento non inferiore a 0.75;
4. rapporto tra l'indice volumico degli apporti gratuiti e l'indice volumico delle dispersioni non inferiore a 0.25;
5. valore massimo della trasmittanza K delle superfici trasparenti non superiore ai seguenti limiti:
 - $K \leq 2.5 \text{ W/m}^2\text{°C}$ per la zona climatica D ed E;
 - $K \leq 2.3 \text{ W/m}^2\text{°C}$ per la zona climatica F.
6. Massa superficiale (m) delle pareti esterne superiore o uguale a 300 Kg/m^2 ;
7. le strutture di copertura degli edifici a diretto contatto con gli ambienti abitati sottostanti hanno valori di massa superficiale non inferiori a 300 Kg/m^2 .

Hanno inoltre:

- trasmittanza $K \leq 0.43$ per massa superficiale della copertura uguale a 300 Kg/m^2 ;
- trasmittanza $K \leq 0.70$ per massa superficiale $\geq 300 \text{ Kg/m}^2$.

Per valori di m intermedi si effettua l'interpolazione lineare.

Nel caso la struttura di copertura non sia a diretto contatto con gli ambienti abitati sottostanti e quindi sia presente una intercapedine o uno spazio fra copertura e ambienti, la prescrizione suddetta non è operante, purché venga garantita un'adeguata ventilazione dell'intercapedine o dello spazio e l'elemento a contatto con l'ambiente abbia una trasmittanza $K \leq 1$.

Il coefficiente di dispersione C_d è calcolato con la formula riportata nell'appendice E della norma UNI 10379.

Le categorie sono definite dall'art. 3 del DPR 412/93.

E1 = edifici adibiti a residenza e assimilabili.

Il rendimento globale medio stagionale η_g si calcola secondo la UNI 10348 "Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento".

L'indice volumico degli apporti gratuiti e l'indice volumico delle dispersioni si calcolano secondo la UNI 10379 "Riscaldamento degli edifici.

Fabbisogno energetico convenzionato normalizzato. Metodo di calcolo e verifica."

6. Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente

Uguale al livello per le nuove costruzioni.

7. Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze)

- No.

R.V. 6.3**RISPARMIO ENERGETICO NEL PERIODO INVERNALE**

	<p>8. Interferenza con altri requisiti</p> <ul style="list-style-type: none"> – R.V.6.6 <i>Uso dell'inerzia termica per la climatizzazione estiva.</i> – R.V.6.1 <i>Uso dell'apporto energetico da soleggiamento estivo.</i> – R.V.6.2 <i>Uso dell'apporto energetico da soleggiamento invernale.</i> <p><i>Si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – R.C.6.1 <i>Risparmio energetico.</i>
<p>9. Metodi di verifica progettuale</p> <p>Il tecnico competente prima dell'inizio dei lavori progetta l'edificio e l'impianto di riscaldamento ai sensi della L. 10/91 rispettando i livelli di cui al punto 5. La relazione tecnica fa specifico riferimento ai livelli richiesti.</p>	<p><i>Per le definizioni e le metodologie di calcolo vedere le note al punto 5.</i></p>
<p>10. Metodi di verifica in opera</p> <p>Dichiarazione di conformità da parte del tecnico competente ai sensi della L.10/91 e dichiarazione di conformità al progetto dell'opera realizzata.</p>	
	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza</p> <p><i>Corretta gestione degli impianti.</i></p> <p><i>Sono utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio.</i></p>
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari)</p> <p><i>Eventuali servizi di gestione tecnica degli impianti e di manutenzione dei medesimi.</i></p> <p><i>Sono utili capitolati di appalto per i servizi complementari (gestione tecnica e manutenzione).</i></p>
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito</p> <p><i>Clima igrotermico.</i></p>
	<p>14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico</p> <p><i>Presenza di teleriscaldamento.</i></p> <p><i>I comuni potranno stabilire, con proprio Regolamento edilizio, di non considerare, nel computo delle superfici lorde, dei volumi lordi e dei rapporti di copertura, la parte di spessore delle chiusure verticali e dei solai superiore eccedente i 30 cm.</i></p> <p><i>Sono fatte salve le norme sulle distanze minime tra edifici e dai confini di proprietà.</i></p> <p><i>La facoltà dei comuni si applica, con gli stessi limiti quantitativi, anche al recupero dell'esistente, in relazione ai soli spessori da aggiungere a quelli esistenti.</i></p>

R.V. 6.3
RISPARMIO ENERGETICO NEL PERIODO INVERNALE**ALLEGATO 1**

TABELLA PER IL CALCOLO DEL CD MASSIMO, IN FUNZIONE DEL RAPPORTO S/V E DELLA ZONA CLIMATICA

	Zone climatiche				
	D	D	E	E	F
S/V	GG1	GG2	GG1	GG2	GG1
	1401	2100	2101	3000	Oltre 3000
≤ 0.2	030	0.26	0.26	0.23	0.23
≥ 0.9	0.75	0.60	0.60	0.55	0.55

V = volume lordo delle parti di edificio riscaldato.

S = area della superficie che delimita verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, il volume riscaldato.

Per valori intermedi fra 0.2 e 0.9 si procede per interpolazione lineare.

Il Cd massimo per le località con gradi giorno intermedi fra GG1 e GG2 si calcola con la seguente formula:

$$Cd = Cd1 - (Cd1 - Cd2) \times \frac{GG - GG1}{GG2 - GG1}$$

Dove:

GG = gradi giorno della località;

Cd1 = coefficiente di dispersione corrispondente ai gradi giorno GG1;

Cd2 = coefficiente di dispersione corrispondente ai gradi giorno GG2.

R.V. 6.4**PROTEZIONE DAI VENTI INVERNALI (COMPLEMENTARE AL R.V.6.5)**

Esigenza da soddisfare: Diminuire la dispersione di calore nelle pareti maggiormente esposte dell'organismo edilizio proteggendole dai venti invernali, senza tuttavia impedire la ventilazione naturale estiva.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	1.Fase del progetto edilizio interessata <ul style="list-style-type: none"> – Progettazione urbanistica del complesso insediativo. – Progettazione architettonica/definitiva. – Progettazione esecutiva. – Realizzazione. – Manutenzione.
2.Campo di applicazione Le funzioni sono individuate all'art. 3 – allegato 2 del Regolamento Edilizio.	
3. Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati <ul style="list-style-type: none"> – Complesso edilizio insediativo. – Spazi aperti di pertinenza dell'organismo edilizio. – Spazi chiusi dell'organismo edilizio per attività principale o secondaria. 	<i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1.</i>
	4.Operatore del processo edilizio interessato <ul style="list-style-type: none"> – Progettista urbanista del complesso insediativo. – Progettista architettonico. – Progettista dell'impianto termico. – Impresa di manutenzione. – Gestore dei servizi complementari.
5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni Gli spazi chiusi dell'organismo edilizio destinati ad attività principali hanno le chiusure esterne (pareti) esposte ai venti invernali prevalenti protette da barriere di vegetazione, barriere artificiali ovvero il progetto utilizza la presenza di depressioni del terreno o rilievi naturali o edifici preesistenti per ottenere tale protezione.	
6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Uguale al livello per le nuove costruzioni.	
7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze) Il requisito si verifica negli spazi aperti di pertinenza dell'organismo edilizio, ma i benefici (risparmio energetico) riguardano gli spazi chiusi.	<i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1.</i>
	8.Interferenza con altri requisiti <ul style="list-style-type: none"> – R.V.6.2 Uso dell'apporto energetico da soleggiamento invernale. – R.V.6.3 Risparmio energetico nel periodo invernale. – R.V.6.5 Ventilazione naturale estiva. Si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti: <ul style="list-style-type: none"> – R.C.3.6 Illuminamento naturale; – R.C.3.10 Ventilazione; – R.C.6.1 Risparmio energetico.

R.V. 6.4**PROTEZIONE DAI VENTI INVERNALI (COMPLEMENTARE AL R.V.6.5)**

9. Metodi di verifica progettuale Il progetto contiene l'indicazione della direzione dei venti invernali dominanti e prevede barriere di vegetazione (sempreverdi), barriere naturali o artificiali ovvero valorizza barriere esistenti.	Vedi <i>P.V.1 Analisi del sito (punto 1, clima igrotermico)</i> . Il requisito concorre al calcolo del FEN (L. 10/91) relativamente agli apporti gratuiti.
10. Metodi di verifica a lavori ultimati Dichiarazione da parte di tecnico abilitato circa la conformità dell'opera realizzata al progetto approvato.	
	11. Condizionamento da parte dell'utenza Manutenzione del verde e delle barriere. Sono utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio.
	12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) Eventuali servizi di manutenzione del verde condominiale.
	13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito Clima igrotermico, presenza di edifici, di rilievi o barriere naturali (vedi <i>P.V.1 Analisi del sito</i>).
	14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico Vincoli urbanistici e paesistici, vincoli dei piani del verde potrebbero impedire la scelta di alcune specie sempreverdi o la realizzazione di barriere naturali o artificiali.

R.V. 6.5**VENTILAZIONE NATURALE ESTIVA (COMPLEMENTARE AL R.V.6.4)**

Esigenza da soddisfare: Raffrescare gli spazi dell'organismo edilizio e diminuire la percentuale di umidità presente al fine di assicurare il benessere igrotermico nel periodo estivo, utilizzando la ventilazione naturale, senza impedire la protezione dai venti invernali.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	1.Fase del progetto edilizio interessata <ul style="list-style-type: none"> – Progetto urbanistico del complesso insediativo. – Progettazione del verde. – Progettazione architettonica/preliminare. – Progettazione esecutiva. – Manutenzione.
2.Campo di applicazione Le funzioni sono individuate all'art. 3 – allegato 2 del Regolamento Edilizio.	
3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati <ul style="list-style-type: none"> – Complesso edilizio insediativo. – Spazi chiusi e aperti per attività principale. – Spazi di circolazione e collegamento comuni a più unità immobiliari. – Pertinenze chiuse e aperte della singola u.i. o dell'organismo edilizio. 	
	4.Operatori del processo edilizio interessato <ul style="list-style-type: none"> – <i>Progettista urbanista.</i> – <i>Progettista architettonico.</i> – <i>Progettista impianti.</i> – <i>Impresa di manutenzione.</i>
5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni <ul style="list-style-type: none"> – Ventilazione incrociata dell'unità immobiliare (riscontro), con captazione dell'aria già raffrescata ovvero con captazione dell'aria dalle facciate esposte alle brezze estive prevalenti – e/o – predisposizione di sistemi di camini e/o di aperture tra solai funzionali all'uscita di aria calda dall'alto e/o al richiamo di aria fresca da ambienti sotterranei. 	<i>Indispensabile lo studio del clima igrotermico, dell'orografia e del costruito per facilitare l'utilizzo delle brezze prevalenti ed il conseguente corretto orientamento delle aperture dell'edificio e degli eventuali spazi di pre-raffrescamento dell'aria (porticati, logge, ecc.). Vedi P.V.1. "Analisi del sito" e relative linee guida.</i>
6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente <ul style="list-style-type: none"> – Come per le nuove costruzioni, nei limiti dell'art. 6 – allegato 2 del Regolamento Edilizio. 	
7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze) <ul style="list-style-type: none"> – No. 	
	8.Interferenza con altri requisiti <ul style="list-style-type: none"> – R.V. Famiglia 6. <i>Si dovrà considerare anche l'interferenza con i requisiti cogenti:</i> <ul style="list-style-type: none"> – R.C.3.6 Illuminamento naturale; – R.C.3.10 Ventilazione; – R.c.3.11 Protezione dalle intrusioni di animali nocivi; – R.C.6.1 Risparmio energetico.

R.V. 6.5**VENTILAZIONE NATURALE ESTIVA (COMPLEMENTARE AL R.V.6.4)****9. Metodi di verifica progettuale**

Il livello si ritiene convenzionalmente raggiunto se :

- il progetto documenta la ventilazione incrociata dell'unità immobiliare (riscontro):

- con captazione dell'aria già raffrescata da porticati, gallerie, patii coperti esposti opportunamente;
- con captazione di aria preraffrescata da elementi naturali (superfici d'acqua o boschi);
- con captazione dell'aria dalle facciate esposte alle brezze estive prevalenti (l'Analisi del sito documenta lo studio dei modelli stagionali di comportamento delle brezze estive).

- le finestre sono dotate di aperture regolabili in più posizioni per garantire all'utenza il controllo della ventilazione;

- e/o

- il progetto contiene la descrizione dettagliata dei sistemi di camini e/o di aperture tra solai funzionali all'uscita di aria calda dall'alto e/o al richiamo di aria fresca da ambienti sotterranei.

*Uso di diagrammi solari e analisi del clima igrotermico secondo le linee guida allegate al P.V.1 Analisi del sito.
Vedi Analisi del sito.*

Vedi P.V.1 Analisi del sito. Linee guida.

10. Metodi di verifica a lavori ultimati

Dichiarazione di conformità (da parte di tecnico abilitato) dell'opera realizzata al progetto approvato.

11. Condizionamento da parte dell'utenza

Sono utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio per l'efficace gestione delle aperture delle finestre e dei camini.

12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari)

- Servizi di manutenzione del verde.
- Servizi di gestione degli impianti tecnici (es.: camini ventilanti) e servizi di pulizia.

13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito

- Presenza di rilievi o elementi naturali, capaci di pre-raffrescare l'aria.
- Comportamenti prevalenti delle brezze estive.

14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico

Vincoli urbanistici all'orientamento dell'organismo edilizio nel lotto e all'orientamento delle aperture in facciata.

R.V. 6.6**USO DELL'INERZIA TERMICA PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA**

Esigenza da soddisfare: L'organismo edilizio è progettato in modo da attenuare i massimi di energia entrante e da aumentare il ritardo con cui le variazioni di temperatura esterna si trasmettono all'interno.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	1.Fase del progetto edilizio interessata <ul style="list-style-type: none"> – Progettazione architettonica/definitiva. – Progettazione esecutiva. – Realizzazione.
2.Campo di applicazione Le funzioni sono individuate all'art. 3 – allegato 2 del Regolamento edilizio.	
3. Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati <ul style="list-style-type: none"> – Spazi chiusi dell'organismo edilizio per attività principale e secondaria. – Spazi chiusi di circolazione e collegamento. – Spazi chiusi di pertinenza. 	<i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1.</i>
	4.Operatore del processo edilizio interessato <ul style="list-style-type: none"> – Progettista architettonico. – Impresa esecutrice.
5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni L'inerzia termica di uno spazio è caratterizzato dal <i>fattore di inerzia termica i</i> : esso misura l'attitudine del contorno opaco di uno spazio ad accumulare calore e a rimetterlo lentamente e con ritardo verso lo spazio stesso. Il fattore di inerzia termica di ciascuno spazio deve essere $i \geq 1.5 \text{ [m}^2/\text{m}^2]$.	<i>A caratterizzare l'inerzia termica dello spazio (stanza) concorrono quegli elementi (muri, solai, tramezzi, pavimenti, etc.), sia interni che esterni, non direttamente irraggiati dal sole in grado di accumulare energia termica e quindi di costituire una sorta di volano.</i>
6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Uguale al livello per le nuove costruzioni, con le limitazioni di cui all'art. 6 – allegato 2 del Regolamento edilizio.	
7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze) <ul style="list-style-type: none"> – No. 	
	8.Interferenza con altri requisiti <ul style="list-style-type: none"> – R.V.6.3 Risparmio energetico nel periodo invernale. – R.V.6.1 Controllo dell'apporto energetico da soleggiamento estivo (ombreggiamento). <i>Si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti:</i> <ul style="list-style-type: none"> – R.C. 3.8 Temperatura dell'aria interna; – R.C. 3.9 Temperatura superficiale.

R.V. 6.6**USO DELL'INERZIA TERMICA PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA****9. Metodi di verifica progettuale**

Ai fini del calcolo vanno considerate tutte le superfici che delimitano lo spazio, (pavimento, soffitto, muri, tramezzi, porte etc.) non esposte al sole (ad es. rivolte a nord, protette da aggetti e/o schermi, protette da alberi o edifici prospicienti, affacciate su vani scala, ripostigli, ecc.). Si considera protetta dal sole anche la porzione di chiusura compresa tra la sua superficie interna ed un eventuale strato di materiale isolante avente resistenza termica $R_e > 1.75 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$ ($R_e = s/\lambda$).

- Si determina il coefficiente f della parete, in funzione della massa superficiale m della parete, come nella seguente tabella:

m superiore o uguale 200	$f=1$
m tra 200 e 100	$f=2/3$
m tra 100 e 50	$f=1/3$
m inferiore o uguale 50	$f=0$

- Si determina quindi la superficie equivalente delle superfici interne del locale, S_{eq} , espressa in m^2 , come sommatoria estesa al numero n di partizioni interne e/o chiusure che risultano protette dal sole:

$$S_{eq} = S_1 \cdot f_1 + S_2 \cdot f_2 + \dots = \sum_i S_i \cdot f_i$$

- Il fattore di inerzia i è ottenuto dal rapporto fra il valore della superficie lorda equivalente S_{eq} e la superficie del pavimento del vano S_p :

$$i = S_{eq} / S_p = (\sum_i S_i \cdot f_i) / S_p$$

Nelle precedenti relazioni:

S_p = superficie del pavimento del vano;

S = superfici delle partizioni interne e delle chiusure utilizzate nel calcolo;

f = coefficienti calcolati in funzione della massa per unità di superficie;

m = massa per unità di superficie delle partizioni interne e/o chiusure (la m da utilizzare nei calcoli è quella specificata nella precedente tabella);

R = resistenza termica del rivestimento isolante delle partizioni interne e/o delle chiusure;

s = spessore del rivestimento isolante delle partizioni interne e/o delle chiusure;

λ = conducibilità termica del materiale costituente il rivestimento.

10. Metodi di verifica a lavori ultimati

Dichiarazione da parte di tecnico abilitato (che richiede il certificato di conformità edilizia) circa la conformità dell'opera realizzata al progetto approvato.

11. Condizionamento da parte dell'utenza

– No.

12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari)

– No.

R.V. 6.6**USO DELL'INERZIA TERMICA PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA**

	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito</p> <p><i>Elevato condizionamento da parte di:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– <i>clima igrotermico.</i>
	<p>14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico</p> <p><i>I Comuni potranno stabilire, con il proprio Regolamento edilizio, di non considerare, nel computo delle superfici lorde, dei volumi lordi e dei rapporti di copertura, lo spessore delle chiusure verticali e dei solai eccedente i 30 cm. Sono fatte salve le norme sulle distanze minime tra edifici e dai confini di proprietà.</i></p> <p><i>La medesima facoltà può essere applicata, con gli stessi limiti quantitativi, anche al recupero dell'esistente, in relazione ai soli spessori aggiunti a quelli esistenti.</i></p>

R.V. 6.6

USO DELL'INERZIA TERMICA PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

R.V. 6.7**USO DELL'APPORTO ENERGETICO PER IL RISCALDAMENTO DELL'ACQUA**

Esigenza da soddisfare: Riduzione del consumo di combustibile per riscaldamento dell'acqua calda per usi sanitari e per il riscaldamento invernale.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	1. Fase del progetto edilizio interessata <ul style="list-style-type: none"> – Progettazione esecutiva degli impianti. – Realizzazione. – Manutenzione.
2. Campo di applicazione Le funzioni sono individuate all'art. 3 – allegato 2 del Regolamento edilizio.	
3. Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati Impianti di produzione e distribuzione dell'acqua calda e impianti di riscaldamento.	<i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1.</i>
	4. Operatore del processo edilizio interessato <ul style="list-style-type: none"> – Progettista impianti. – Impresa esecutrice. – Impresa che gestisce la manutenzione dell'edificio. – Impresa che gestisce gli impianti tecnologici dell'edificio.
5. Livello di prestazione per le nuove costruzioni Installazione di impianto a pannelli solari dimensionato in modo da coprire l'intero fabbisogno energetico dell'organismo edilizio per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria, nel periodo in cui l'impianto di riscaldamento è disattivo. Integrazione dell'impianto a pannelli solari con un impianto di climatizzazione invernale a bassa temperatura (temperatura dell'acqua non superiore a 40 °C).	
6. Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Uguale al livello per le nuove costruzioni.	
7. Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio, relative pertinenze e impianti) Nel caso in cui l'impianto di climatizzazione invernale non sia del tipo a bassa temperatura e/o non sia integrato con l'impianto a pannelli solari, il livello di prestazione si intende raggiunto al 50%.	
	8. Interferenza con altri requisiti <ul style="list-style-type: none"> – R.V. 6.3 Risparmio energetico nel periodo invernale. <i>Si dovrà considerare l'interferenza con il requisito R.C.6.1 Risparmio energetico.</i>
9. Metodi di verifica progettuale Il calcolo di progetto dell'impianto e la descrizione dettagliata del medesimo evidenziano che l'impianto è dimensionato per raggiungere il livello di prestazione indicato al punto 5.	
10. Metodi di verifica a lavori ultimati Dichiarazione di conformità dell'opera realizzata al progetto e dichiarazione di conformità dell'impianto ai sensi della L. 46/90 rilasciata dalla ditta installatrice.	

R.V. 6.7**USO DELL'APPORTO ENERGETICO PER IL RISCALDAMENTO DELL'ACQUA**

	11. Condizionamento da parte dell'utenza <i>Utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio perché il comportamento dell'utenza è fondamentale per la corretta gestione stagionale o giornaliera degli elementi tecnici.</i>
	12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) <i>Utili capitolati di appalto per i servizi perché l'eventuale servizio di gestione tecnica degli impianti e di manutenzione deve garantire l'efficienza di tutti gli elementi.</i>
	13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito <i>Elevato condizionamento da parte di:</i> <ul style="list-style-type: none">– clima igrotermico,– disponibilità di fonti energetiche rinnovabili (soleggiamento).
	14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico <i>Eventuali vincoli urbanistici e paesaggistici o monumentali all'installazione di pannelli solari.</i>