

Normativa vigente per calcolo dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica

Valori limite di trasmittanza termica

1. Valori applicabili fino al 31 dicembre 2009 per tutte le tipologie di edifici

Tabella 1

Valori limite della trasmittanza termica utile U delle strutture componenti l'involucro edilizio espressa in (W/m^2K)

Zona climatica	Finestre comprensive di infissi
A	4,6
B	3,0
C	2,6
D	2,4
E	2,2
F	2,0

2. Valori applicabili dal 1° gennaio 2010 per tutte le tipologie di edifici

Tabella 2

Valori limite della trasmittanza termica utile U delle strutture componenti l'involucro edilizio espressa in (W/m^2K)

Zona climatica	Finestre comprensive di infissi
A	3,9
B	2,6
C	2,1
D	2,0
E	1,6
F	1,4

Zone Climatiche

Le **zone climatiche** sono aree del territorio italiano che hanno teoricamente lo stesso clima, per le quali è quindi possibile immaginare condizioni uguali o simili tra loro.

Secondo il Dpr 412 il territorio nazionale è suddiviso in **sei zone climatiche** in funzione dei **gradi-giorno**, indipendentemente dalla loro ubicazione geografica.

Per definire le zone climatiche la normativa introduce una unità di misura fittizia, il "grado-giorno": per gradi-giorno di una località si intende la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura degli ambienti interni (convenzionalmente fissata a 20°C) e la temperatura media esterna giornaliera. In pratica, si tratta di definire, zona per zona, quanti sono i "gradi necessari ogni giorno" per riscaldare una casa.

Tecnicamente si procede così: nell'arco dell'intera giornata vengono rilevate - a intervalli definiti - le temperature esterne. La media delle temperature esterne di ogni giornata viene sottratta dalla temperatura convenzionale dell'ambiente interno, appunto fissata dalla normativa a 20 °C. Se il valore della differenza è negativo, esso non viene preso in considerazione.

Esempio: 20° interni, 21° esterni (= -1, la casa non ha bisogno di riscaldamento). Se invece il valore della differenza è positivo (20° interni, 17° esterni = +3°, dunque necessità di riscaldamento) esso viene sommato agli altri valori positivi rilevati durante la stagione invernale. Per i comuni molto freddi (per cui si hanno sempre valori di differenza positivi) la rilevazione viene estesa a tutto l'arco dell'anno.

In pratica, il minor numero di gradi giorno designa le zone più calde e con minor necessità di riscaldamento, e viceversa il maggior numero designa quelle più fredde e con maggior necessità di riscaldamento.

Le zone climatiche definite dalla normativa sono, quindi:

- **Zona A:** comuni che presentano un numero di gradi-giorno non superiore a 600
- **Zona B:** comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 600 e non superiore a 900
- **Zona C:** comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 900 e non superiore a 1.400
- **Zona D:** comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100
- **Zona E:** comuni che presentano un numero gradi-giorno maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000
- **Zona F:** comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 3.000

I comuni in Zona A sono quindi quelli delle aree più calde, mentre i comuni in zona F sono quelli più freddi.

La suddivisione del territorio italiano in zone climatiche omogenee è una semplificazione adottata per individuare delle aree con caratteristiche climatiche simili tra loro, al fine di definire gli orari e i periodi di accensione degli impianti di riscaldamento.

Questa stessa semplificazione è stata ripresa dalle normative sulla certificazione energetica degli edifici (Dlgs 192/05 e successive modifiche ed integrazioni), dalla Finanziaria 2007 e dalla successiva Finanziaria 2008, come base di ripartizione climatica del territorio nazionale. Secondo la normativa sul contenimento energetico, e per accedere alle agevolazioni fiscali, l'involucro dell'edificio oggetto di intervento dovrà rispettare dei valori di trasmittanza, imposti dalla normativa, che variano secondo zona climatica.

Zone climatiche e progetto

Il progetto di un edificio energeticamente efficiente deve necessariamente tener conto del clima caratteristico dell'area di intervento. L'inserimento dello specifico progetto nello specifico territorio e nel suo clima è un elemento importante nell'intero processo progettuale e deve influenzare l'evoluzione stessa del progetto. Specialmente in edilizia è impensabile svincolare il progetto dall'ambiente che lo circonda, pena l'aumento dei costi nella gestione futura dell'edificio.

Avendo come fine l'efficienza energetica di una specifica costruzione, la conoscenza della zona climatica in cui ricade l'edificio risulta una semplificazione eccessiva. Come si è visto, infatti, la definizione stessa di zona climatica è in molti casi arbitraria (si pensi a quanti microclima diversi si possono avere in una stessa zona geografica). I dati climatici da considerare per un corretto inserimento ambientale del progetto sono assai più articolati.

Il clima può essere definito attraverso vari parametri che caratterizzano una determinata regione geografica, e cioè:

- temperatura
- umidità
- pressione
- intensità e durata delle radiazioni solari
- precipitazioni
- nuvolosità
- vento (velocità, direzione, raffiche)

Per gli interventi di efficienza energetica in edilizia sono spesso sufficienti i dati relativi alla temperatura e all'umidità, che consentono di calcolare il dimensionamento degli isolanti, la trasmittanza delle strutture opache e delle finestre e di definire la stratigrafia della parete.

Per interventi più complessi, caratteristici della nuova edificazione è certamente necessario tenere conto di tutti i parametri ambientali, in modo da inserire al meglio il progetto nel proprio contesto.

Per la progettazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili è ovviamente previsto che si tenga conto dell'intensità e durata delle radiazioni solari e dei dati inerenti la nuvolosità, nel caso di impianti fotovoltaici e solari termici, della velocità, direzione e raffiche del vento nel caso di impianti eolici.

Questi parametri atmosferici sono rilevati tramite le stazioni meteorologiche localizzate nelle diverse zone geografiche; i dati raccolti vengono poi elaborati tenendo conto di successioni molto ampie di dati (circa 10 anni), arrivando ad avere un campione statistico rappresentativo. I dati, divisi per Comune, sono reperibili presso i vari istituti di rilevamento (come il Servizio Idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici, l'Ufficio Centrale di Meteorologia del Ministero dell'Agricoltura, il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, l'Enea, ecc.).

Sono divisi per Comune e riguardano:

- I valori medi mensili della temperatura media giornaliera dell'aria esterna
- Le coordinate geografiche dei capoluoghi di provincia (altitudine, latitudine, longitudine)
- L'irradiazione solare giornaliera media mensile diretta e diffusa sul piano orizzontale
- L'irradiazione solare globale su superficie verticale esposta a S, a E-O, a N-O e N-E, N
- La velocità giornaliera del vento su media annuale con direzione prevalente
- La temperatura dell'aria

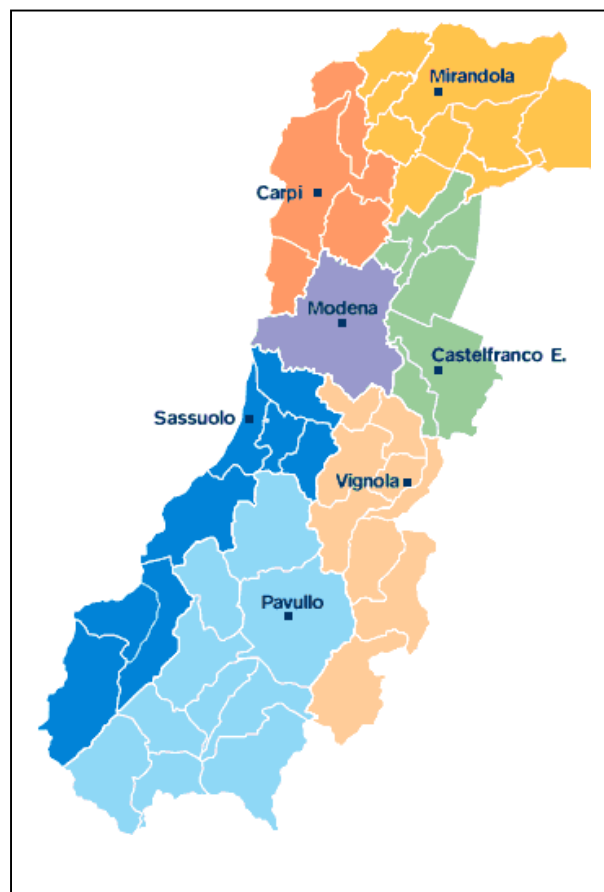
Generalmente l'individuazione della zona climatica ed il reperimento e l'analisi dei dati climatici sono sufficienti per una prima valutazione delle influenze reciproche che si instaurano tra temperatura, umidità, pressione, vento, precipitazioni.

Il progettista attento alle performance energetiche (e alla qualità dell'abitare) non si fermerà a questi parametri e indagherà più analiticamente le caratteristiche del luogo specifico nel quale è collocato l'edificio (oppure l'impianto fotovoltaico, solare termico o eolico) che sono in grado di variare i dati climatici riferiti all'intero Comune.

Terrà dunque conto anche dei possibili ombreggiamenti, della presenza di bacini d'acqua, delle colline e montagne, dei boschi e delle zone verdi. Questi dati di natura microclimatica, (cioè riferiti ad una piccola o piccolissima porzione di territorio, fino a circoscriverli all'edificio o all'impianto e al suo intorno), vengono ottenuti con rilievi strumentali eseguiti da tecnici specializzati.

MODENA

Comune	altezza	gradi giorno	zona climatica
Bastiglia	27	2247	E
Bomporto	25	2244	E
Campogalliano	43	2271	E
Camposanto	21	2197	E
Carpi	26	2246	E
Castelfranco Emilia	42	2269	E
Castelnuovo Rangone	76	2317	E
Castelvetro di Modena	152	2371	E
Cavezzo	24	2202	E
Concordia sulla Secchia	22	2353	E
Fanano	640	3095	F
Finale Emilia	15	2189	E
Fiorano Modenese	115	2400	E
Fiumalbo	953	3549	F
Formigine	82	2286	E
Frassinoro	1131	3972	F
Guiglia	490	2877	E
Lama Mocogno	842	3388	F
Maranello	137	2378	E
Marano sul Panaro	142	2373	E
Medolla	22	2199	E
Mirandola	18	2193	E
Modena	34	2258	E
Montecreto	864	3420	F
Montefiorino	797	3323	F



Montese	841	3386	F
Nonantola	24	2243	E
Novi di Modena	21	2197	E
Palagano	703	3186	F
Pavullo nel Frignano	682	3348	F
Pievepelago	781	3299	F
Polinago	810	3341	F
Prignano sulla Secchia	557	2975	E
Ravarino	23	2242	E
Riolunato	716	3189	F
San Cesario sul Panaro	54	2287	E
San Felice sul Panaro	19	2194	E
San Possidonio	20	2196	E
San Prospero	22	2199	E
Sassuolo	121	2447	E
Savignano sul Panaro	102	2289	E
Serramazzoni	791	3314	F
Sestola	1020	3419	F
Soliera	28	2249	E
Spilamberto	69	2276	E
Vignola	125	2322	E
Zocca	758	3240	F

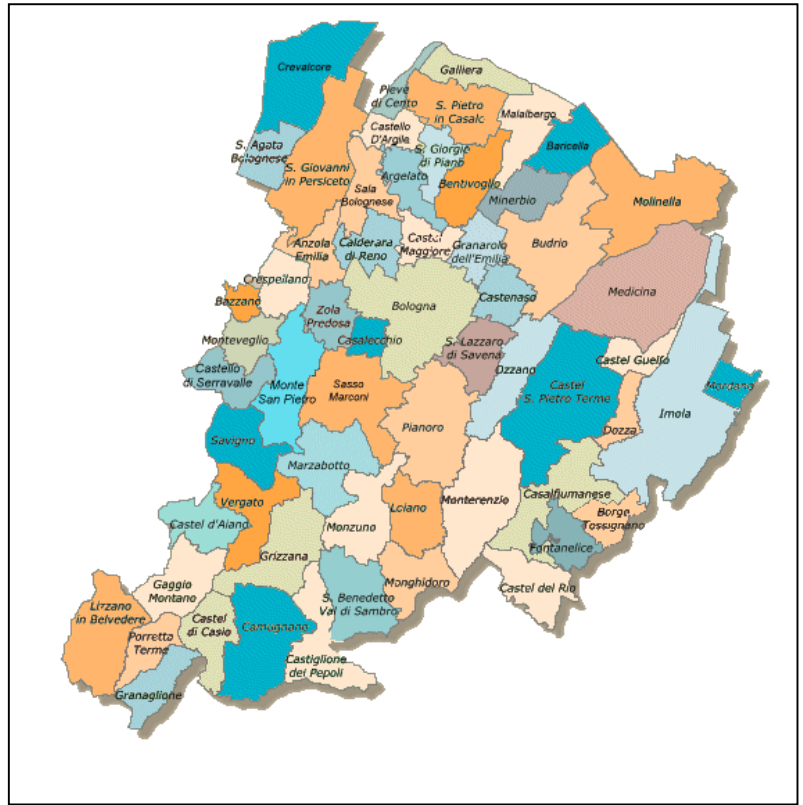
Reggio Emilia

Albinea	166	2408	E
Bagnolo in Piano	32	2522	E
Baiso	542	2953	E
Bibbiano	121	2617	E
Boretto	23	2435	E
Brescello	24	2436	E
Busana	855	3235	F
Cadelbosco di Sopra	33	2524	E
Campagnola Emilia	22	2508	E
Campegine	34	2458	E
Canossa	219	2484	E
Carpineti	562	2982	E
Casalgrande	97	2612	E
Casina	574	2999	E
Castellarano	149	2383	E
Castelnovo di Sotto	27	2441	E
Castelnovo ne' Monti	700	3182	F
Cavriago	78	2555	E
Collagna	830	3370	F
Correggio	31	2521	E
Fabbrico	25	2438	E
Gattatico	40	2367	E
Gualtieri	22	2434	E
Guastalla	25	2438	E
Ligonchio	949	3371	F
Luzzara	22	2434	E
Montecchio Emilia	99	2586	E
Novellara	24	2436	E
Poviglio	29	2443	E
Quattro Castella	161	2400	E
Ramiseto	781	3299	F
Reggio nell'Emilia	58	2560	E
Reggiolo	20	2431	E
Rio Saliceto	24	2377	E
Rolo	21	2432	E
Rubiera	53	2419	E
San Martino in Rio	36	2394	E
San Polo d'Enza	166	2408	E
Sant'Ilario d'Enza	59	2531	E
Scandiano	95	2473	E
Toano	842	3388	F
Vetto	447	3117	F
Vezzano sul Crostolo	162	2503	E
Viano	275	2642	E
Villa Minozzo	680	3153	F



Bologna

Anzola dell'Emilia	38	2356	E
Argelato	25	2338	E
Baricella	11	2172	E
Bazzano	93	2315	E
Bentivoglio	19	2329	E
Bologna	54	2259	E
Borgo Tossignano	102	2302	E
Budrio	25	2194	E
Calderara di Reno	30	2225	E
Camugnano	692	2997	E
Casalecchio di Reno	61	2269	E
Casalfiumanese	125	2334	E
Castel d'Aiano	805	3300	F
Castel del Rio	215	2462	E
Castel di Casio	533	2634	E
Castel Guelfo di Bologna	32	2271	E
Castel Maggiore	29	2224	E
Castel San Pietro Terme	75	2263	E
Castello d'Argile	23	2189	E
Castello di Serravalle	182	2415	E
Castenaso	42	2182	E
Castiglione dei Pepoli	691	2876	E
Crespellano	64	2393	E
Crevatore	20	2238	E
Dozza	190	2427	E
Fontanelice	165	2423	E
Gaggio Montano	682	2983	E
Galliera	14	2332	E
Granaglione	493	2577	E
Granarolo dell'Emilia	28	2162	E
Grizzana Morandi	547	2730	E
Imola	47	2292	E
Lizzano in Belvedere	640	3066	F
Loiano	714	3171	F
Malalbergo	12	2329	E
Marzabotto	130	2341	E
Medicina	25	2261	E
Minerbio	16	2291	E
Molinella	8	2168	E
Monghidoro	841	3351	F
Monte San Pietro	12	2316	E
Monterenzio	207	2490	E
Montevoglio	114	2319	E
Monzuno	621	2835	E
Mordano	21	2255	E
Ozzano dell'Emilia	66	2252	E
Pianoro	200	2441	E
Pieve di Cento	18	2182	E
Porretta Terme	349	2648	E
Sala Bolognese	25	2338	E
San Benedetto Val di Sambro	602	2808	E
San Giorgio di Piano	21	2332	E
San Giovanni in Persiceto	21	2187	E
San Lazzaro di Savena	62	2210	E
San Pietro in Casale	17	2181	E



Sant'Agata Bolognese	21	2187	E
Sasso Marconi	128	2339	E
Savigno	259	2525	E
Vergato	193	2431	E
Zola Predosa	74	2408	E