

COMUNE DI  
**PLESIO**

provincia di como

**REGOLAMENTO EDILIZIO**

**ALLEGATI**

DELIBERA DI ADOZIONE C.C. N° DEL ... .....2010  
DELIBERA DI APPROVAZIONE C.C. N° DEL

IL TECNICO

IL SINDACO

IL RESP. AREA EDILIZIA  
ED URBANISTICA

IL SEGRETARIO

dott. Arch. Marielena Sgroi

Avv. Fabio Conti

Geom. Fabio Sala

## ALLEGATO A

### TABELLA SANZIONI AMMINISTRATIVE

1. Per l'inosservanza alle norme del regolamento edilizio non indicate espressamente nella seguente tabella si applica una sanzione;
2. Per le diverse fattispecie di violazioni sono stabilite le seguenti sanzioni:

<b>Articolo del Regolamento Edilizio</b>	<b>Fattispecie della violazione</b>	<b>Sanzione</b>
art.	Deposito di Camper o Roulotte negli spazi pubblici e privati	€ 300
art.	Inesatta o incompleta comunicazione di inizio lavori	€ 50
art.	Mancata comunicazione di inizio lavori	€ 100
art.	Inesatto o incompleto cartello di cantiere	€ 100
art.	Mancata esposizione del cartello di cantiere	€ 300
art.	Mancanza in cantiere dei documenti abilitativi	€ 300
art.	Mancata comunicazione delle variazioni dei nominativi dei responsabili indicati (nella comunicazione di inizio lavori)	€ 100
art.	Carenze nell'allestimento e nella segnalazione del cantiere	€ 100
art.	Mancata segnalazione del cantiere	€ 100
art.	Mancata comunicazione di fine lavori	€ 200
art.	Mancato ripristino dello stato dei luoghi	€ 1.000
art.	Inosservanza dell'obbligo di mantenere edifici ed aree libere in conformità a disposizioni di sicurezza, igiene e decoro pubblico	€ 500
art.	Inosservanza dei dispositivi di ordinanze attuative del Regolamento Edilizio	€ 100
art.	Inosservanza del mantenimento dell'altezza delle siepi a quanto disposto dal presente regolamento	€ 300

## ALLEGATO B

### DOCUMENTI ED ELABORATI DA ALLEGARE ALLE ISTANZE

A ciascuna istanza o comunicazione finalizzata all'esecuzione di opere edilizie dovranno essere allegati gli elaborati progettuali necessari ad una compiuta rappresentazione delle opere da eseguire e del suo inserimento nel contesto, nonché documentazione necessaria a dimostrare il rispetto delle normative inerenti l'intervento.

#### ***A – Documentazione a corredo delle domande di manutenzione straordinaria***

Il progetto di opere di manutenzione straordinaria dev'essere costituito dai documenti e dagli elaborati necessari e sufficienti a rappresentare e definire compiutamente l'intervento ed a consentire il rispetto del P.R.G. o P.G.T. e delle disposizioni di regolamento e comunque dai seguenti atti:

- 1) documentazione o dichiarazione attestante il possesso del titolo che legittima il richiedente a realizzare l'intervento
  - 2) documentazione o dichiarazione attestante eventuali titoli abilitativi o domande non ancora definite relative alla medesima area e/o al medesimo organismo edilizio interessati dall'intervento
  - 3) relazione descrittiva dell'intervento e delle opere da eseguire ( con particolare riferimento alle finiture, ai materiali ed ai colori)
  - 4) Estratto P.R.G. o P.G.T., estratto della carta aereofotogrammetrica ed estratto aggiornato della mappa catastale con la precisa indicazione, mediante apposita campitura, del fabbricato e/o dell'area oggetto dell'intervento; gli estratti di P.R.G. o P.G.T. e della carta aereofotogrammetrica sono forniti con il solo rimborso tecnico delle spese del competente Settore Tecnico Comunale
  - 5) Planimetrie, piante, prospetti e sezioni, in scala 1:50/100, significativi dello stato dell'area, degli edifici e dei manufatti esistenti oggetto d'intervento, integralmente quotate con le destinazioni d'uso di tutti i locali o vani
  - 6) Progetto dello stato finale ( planimetrie, piante, prospetti e sezioni) quale risulterà ad intervento ultimato, in scala 1:50/1:100, integralmente quotato ( con il dimensionamento delle murature esterne ed interne, dei locali o vani, delle aperture e con verifica dei rapporti di aereoilluminazione, ecc...) con destinazione d'uso di tutti i locali o vani;
  - 7) Elaborati comparativi raffiguranti , in planimetria, piante, prospetti e sezioni, le parti da conservare, le parti da demolire e le parti nuove da costruire;
  - 8) Particolari costruttivi ed architettonici delle facciate in scala 1:20, con indicazione dei materiali, dei colori e delle decorazioni, solo nel caso in cui siano previsti interventi sugli elementi architettonici, decorativi o costruttivi.
  - 9) Documentazione fotografica a colori per gli interventi sulle parti esterne degli immobili.
  - 10) Planimetrie relative all'impianto di fognatura, se interessato dall'intervento, con l'indicazione della rete e relativo dimensionamento, nonché impianti di depurazione o trattamento.
  - 11) Progetti di impianto elettrico, radiotelevisivo, di protezione delle scariche atmosferiche, idrosanitario, di trasporto ed utilizzazione del gas, di antincendio, di riscaldamento o di condizionamento, delle canne fumarie collettive, ove previsti o interessati dall'intervento o dichiarazione del progettista che attesti l'esenzione dall'obbligo di progettazione di detti impianti.
  - 12) Progetto del superamento delle barriere architettoniche e relative attestazioni ed allegati, come prescritto dalle specifiche norme in materia.
  - 13) Nulla osta o visto edilizio ai fini della prevenzione incendi da parte del competente Comando Provinciale Vigili del Fuoco oppure dichiarazione del progettista attestante che le opere progettate non sono soggette al suddetto nulla osta; ove prescritto detto nulla – osta deve essere comunque consegnato prima dell'inizio lavori
- Inoltre per immobili con destinazione diversa:

- 14) relazione sull'attività da insediare o esercitare nel fabbricato, come prescritto dalla vigente normativa, redatta ( come da appositi modelli forniti dallo Sportello Unico delle Attività) precisando, almeno, il genere di attività, il numero di addetti previsti, la descrizione delle lavorazioni effettuate, i materiali trattati e depositati, i prodotti delle lavorazioni, gli scarti ed i prodotti da eliminare, nonché i provvedimenti atti ad eliminare, attenuare o trattare gli scarichi di ogni tipo, le esalazioni, le emissioni di ogni tipo, i rifiuti in particolare quelli tossico – nocivi, oppure dichiarazione del progettista che attesti che l'intervento non è soggetto a tali disposizioni
- 15) documentazione in materia di impatto acustico( in relazione all'attività da insediare) e relativi accorgimenti tecnici e costruttivi adottati, come prescritto dalla vigente normativa oppure dichiarazione del progettista che attesti che l'intervento in progetto non è soggetto a tali disposizioni

#### ***B – Documentazione a corredo delle domande di restauro e risanamento conservativo***

Il progetto di opere di restauro e risanamento conservativo dev'essere costituito dai documenti e dagli elaborati necessari e sufficienti a rappresentare e definire compiutamente l'intervento ed a consentire il rispetto del P.R.G. o P.G.T. e delle disposizioni di regolamento e comunque dai seguenti atti:

- 1) documentazione o dichiarazione attestante il possesso del titolo che legittima il richiedente a realizzare l'intervento
- 2) documentazione o dichiarazione attestante eventuali titoli abilitativi o domande non ancora definite relative alla medesima area e/o al medesimo organismo edilizio interessati dall'intervento
- 3) relazione descrittiva dell'intervento con particolare riguardo alle caratteristiche architettoniche e costruttive dell'edificio, alle opere di finitura, analisi materica e stratigrafia relativa alle strutture
- 4) relazione storico architettonica relativa all'intero edificio ed alla parte interessata dall'intervento, scheda dell'inventario dei beni culturali per gli edifici inventariati, documentazione storica per gli edifici vincolati,
- 5) Estratto P.R.G. o P.G.T., estratto della carta aereofogrammetrica ed estratto aggiornato della mappa catastale con la precisa indicazione, mediante apposita campitura, del fabbricato e/o dell'area oggetto dell'intervento; gli estratti di P.R.G. o P.G.T. e della carta aereofotogrammetrica sono forniti con il solo rimborso tecnico delle spese del competente Settore Tecnico Comunale
- 6) Planimetrie, piante, prospetti e sezioni, in scala 1:50/100, significativi dello stato dell'area, degli edifici e dei manufatti esistenti oggetto d'intervento, integralmente quotate con le destinazioni d'uso di tutti i locali o vani
- 7) Progetto dello stato finale ( planimetrie, piante, prospetti e sezioni) quale risulterà ad intervento ultimato, in scala 1:50/1:100, integralmente quotato ( con il dimensionamento delle murature esterne ed interne, dei locali o vani, delle aperture e con verifica dei rapporti di aereoeffluenza, ecc...) con destinazione d'uso di tutti i locali o vani;
- 8) Elaborati comparativi raffiguranti , in planimetria, piante, prospetti e sezioni, le parti da conservare, le parti da demolire e le parti nuove da costruire;
- 9) Particolari costruttivi ed architettonici delle facciate in scala 1:20, con indicazione dei materiali, dei colori e delle decorazioni, solo nel caso in cui siano previsti interventi sugli elementi architettonici, decorativi o costruttivi.
- 10) Documentazione fotografica a colori per gli interventi sulle parti esterne degli immobili.
- 11) Planimetrie relative all'impianto di fognatura, se interessato dall'intervento, con l'indicazione della rete e relativo dimensionamento, nonché impianti di depurazione o trattamento.
- 12) Progetti di impianto elettrico, radiotelevisivo, di protezione delle scariche atmosferiche, idrosanitario, di trasporto ed utilizzazione del gas, di antincendio, di riscaldamento o di condizionamento, delle canne fumarie collettive, ove previsti o interessati dall'intervento o dichiarazione del progettista che attesti l'esenzione dall'obbligo di progettazione di detti impianti.
- 13) Progetto del superamento delle barriere architettoniche e relative attestazioni ed allegati, come prescritto dalle specifiche norme in materia.
- 14) Nulla osta o visto edilizio ai fini della prevenzione incendi da parte del competente Comando Provinciale Vigili del Fuoco oppure dichiarazione del progettista attestante che le opere progettate non sono soggette al suddetto nulla osta; ove prescritto detto nulla – osta deve essere comunque consegnato prima dell'inizio lavori

- 15) Eventuale modello ISTAT fornito dal comune e debitamente compilato  
Inoltre per immobili con destinazione diversa:
- 16) relazione sull'attività da insediare o esercitare nel fabbricato, come prescritto dalla vigente normativa, redatta ( come da appositi modelli forniti dallo Sportello Unico delle Attività) precisando, almeno, il genere di attività, il numero di addetti previsti, la descrizione delle lavorazioni effettuate, i materiali trattati e depositati, i prodotti delle lavorazioni, gli scarti ed i prodotti da eliminare, nonché i provvedimenti atti ad eliminare, attenuare o trattare gli scarichi di ogni tipo, le esalazioni, le emissioni di ogni tipo, i rifiuti in particolare quelli tossico – nocivi, oppure dichiarazione del progettista che attesti che l'intervento non è soggetto a tali disposizioni
- 17) documentazione in materia di impatto acustico( in relazione all'attività da insediare) e relativi accorgimenti tecnici e costruttivi adottati, come prescritto dalla vigente normativa oppure dichiarazione del progettista che attesti che l'intervento in progetto non è soggetto a tali disposizioni  
Qualora l'intervento riguardi un edificio nel suo complesso, intendendo con ciò che le porzioni o le parti di edificio oggetto dell'intervento risultino prevalenti su quelle non interessate dall'intervento, dovranno essere prodotti anche:
  - il rilievo dello stato di fatto in scala adeguata ( 1:50/100) di tutti i piani, comprese le coperture, gli scantinati, i prospetti con relative sezioni longitudinali e trasversali, le strutture dei solai, dei soffitti e delle eventuali coperture dei cortili e dei giardini;
  - il rilievo dei materiali costruttivi con l'indicazione dello stato di conservazione.

### **C – Documentazione a corredo delle domande di ristrutturazione edilizia**

Il progetto di opere di ristrutturazione edilizia dev'essere costituito dai documenti e dagli elaborati necessari e sufficienti a rappresentare e definire compiutamente l'intervento ed a consentire il rispetto del P.R.G. o P.G.T. e delle disposizioni di regolamento e comunque dai seguenti atti:

- 1) documentazione o dichiarazione attestante il possesso del titolo che legittima il richiedente a realizzare l'intervento
- 2) documentazione o dichiarazione attestante eventuali titoli abilitativi o domande non ancora definite relative alla medesima area e/o al medesimo organismo edilizio interessati dall'intervento
- 3) relazione descrittiva dell'intervento con particolare riguardo alle caratteristiche architettoniche e costruttive dell'edificio, alle opere di finitura, analisi materica e stratigrafia relativa alle strutture
- 4) scheda dell'inventario dei beni culturali per gli edifici inventariati, documentazione storica per gli edifici vincolati
- 5) Estratto P.R.G. o P.G.T., estratto della carta aereofogrammetrica ed estratto aggiornato della mappa catastale con la precisa indicazione, mediante apposita campitura, del fabbricato e/o dell'area oggetto dell'intervento; gli estratti di P.R.G. o P.G.T. e della carta aereofotogrammetrica sono forniti con il solo rimborso tecnico delle spese del competente Settore Tecnico Comunale
- 6) Planimetrie, piante, prospetti e sezioni, in scala 1:50/100, significativi dello stato dell'area, degli edifici e dei manufatti esistenti oggetto d'intervento, integralmente quotate con le destinazioni d'uso di tutti i locali o vani
- 7) Progetto dello stato finale ( planimetrie, piante, prospetti e sezioni) quale risulterà ad intervento ultimato, in scala 1:50/1:100, integralmente quotato ( con il dimensionamento delle murature esterne ed interne, dei locali o vani, delle aperture e con verifica dei rapporti di aereoilluminazione, ecc...) con destinazione d'uso di tutti i locali o vani;
- 8) Elaborati comparativi raffiguranti , in planimetria, piante, prospetti e sezioni, le parti da conservare, le parti da demolire e le parti nuove da costruire;
- 9) Particolari costruttivi ed architettonici delle facciate in scala 1:20, con indicazione dei materiali, dei colori e delle decorazioni, solo nel caso in cui siano previsti interventi sugli elementi architettonici, decorativi o costruttivi.
- 10) Documentazione fotografica a colori per gli interventi sulle parti esterne degli immobili.
- 11) Planimetrie relative all'impianto di fognatura, se interessato dall'intervento, con l'indicazione della rete e relativo dimensionamento, nonché impianti di depurazione o trattamento.
- 12) Progetti di impianto elettrico, radiotelevisivo, di protezione delle scariche atmosferiche, idrosanitario, di trasporto ed utilizzazione del gas, di antincendio, di riscaldamento o di condizionamento, delle canne

- 13) fumarie collettive, ove previsti o interessati dall'intervento o dichiarazione del progettista che attesti l'esenzione dall'obbligo di progettazione di detti impianti.
- 14) Progetto del superamento delle barriere architettoniche e relative attestazioni ed allegati, come prescritto dalle specifiche norme in materia.
- 15) Nulla osta o visto edilizio ai fini della prevenzione incendi da parte del competente Comando Provinciale Vigili del Fuoco oppure dichiarazione del progettista attestante che le opere progettate non sono soggette al suddetto nulla osta; ove prescritto detto nulla – osta deve essere comunque consegnato prima dell'inizio lavori
- 16) Relazione con il calcolo dei contributi concessori e relativi allegati dimostrativi compresa descrizione e computo metrico estimativo delle opere
- 17) Attestazione di versamento della tariffa sanitaria per l'espressione del parere igienico sanitario, se dovuta.
- 18) Eventuale modello ISTAT fornito dal comune e debitamente compilato

Inoltre per immobili con destinazione diversa:

- 19) relazione sull'attività da insediare o esercitare nel fabbricato, come prescritto dalla vigente normativa, redatta ( come da appositi modelli forniti dallo Sportello Unico delle Attività) precisando, almeno, il genere di attività, il numero di addetti previsti, la descrizione delle lavorazioni effettuate, i materiali trattati e depositati, i prodotti delle lavorazioni, gli scarti ed i prodotti da eliminare, nonché i provvedimenti atti ad eliminare, attenuare o trattare gli scarichi di ogni tipo, le esalazioni, le emissioni di ogni tipo, i rifiuti in particolare quelli tossico – nocivi, oppure dichiarazione del progettista che attesti che l'intervento non è soggetto a tali disposizioni
- 20) documentazione in materia di impatto acustico( in relazione all'attività da insediare) e relativi accorgimenti tecnici e costruttivi adottati, come prescritto dalla vigente normativa oppure dichiarazione del progettista che attesti che l'intervento in progetto non è soggetto a tali disposizioni  
 Qualora l'intervento riguardi un edificio nel suo complesso, intendendo con ciò che le porzioni o le parti di edificio oggetto dell'intervento risultino prevalenti su quelle non interessate dall'intervento, dovranno essere prodotti anche:
  - il rilievo dello stato di fatto in scala adeguata ( 1:50/100) di tutti i piani, comprese le coperture, gli scantinati, i prospetti con relative sezioni longitudinali e trasversali, le strutture dei solai, dei soffitti e delle eventuali coperture dei cortili e dei giardini;
  - il rilievo dei materiali costruttivi con l'indicazione dello stato di conservazione.

***D – Documentazione a corredo delle domande di permesso di costruire , per nuove costruzioni, ampliamenti e sopralti***

**1.Documentazione relativa al diritto di edificare**

- Copia dell'atto di proprietà o di altro documento che dimostri la legittimazione a richiedere o comunicare l'esecuzione delle opere, o autocertificazione resa nelle forme di legge
- Certificato di iscrizione all'albo degli imprenditori agricoli a titolo principale ( interventi edilizi in zone agricole);

**2.Documentazione relativa allo stato di fatto in n°2 copie**

- 1) Documentazione fotografica dell'area o dei fabbricati oggetto dell'intervento;
- 2) Estratti aggiornati del rilievo aereofotogrammetrico, della mappa catastale, degli strumenti urbanistici generali e degli eventuali piani attuativi interessati l'area, con individuazione degli immobili oggetto dell'intervento;
- 3) Rilievo planimetrico quotato dell'area oggetto dell'intervento contenente:
  - Orientamento;
  - Individuazione dei capisaldi inamovibili ( spigoli dei fabbricati ecc...) e facilmente individuabili;
  - Delle principali reti tecnologiche presenti;
  - Delle aree di circolazione circostanti, della relativa toponomastica e delle condizioni di accesso;
  - Delle distanze dai fabbricati, dai confini, dalle strade;
  - Dell'eventuale presenza di essenze arboree;

- 4) Rilievo ( piante, prospetti, sezioni) dei fabbricati oggetto dell'intervento in scala 1:100 o 1:50 dal quale siano desumibili le destinazioni, le caratteristiche architettoniche e lo stato di conservazione degli immobili ( per gli interventi su fabbricati esistenti);
- 5) Relazione storica ( nei casi di interventi nel centro storico o nuclei e ville di interesse storico ed ambientale) redatta sulla base della documentazione reperibile presso gli archivi di stato o storico comunale, ovvero in assenza di questi, sulla scorta delle indicazioni cartografiche storiche ( Catasto Teresiano, Cessato Catasto Lombardo, Aereofotogrammetrico storico) o di altre fonti storiche certe;
- 6) Relazione geologica e idrogeologica, eventualmente corredata dai risultati di prove sperimentali, obbligatoria nei casi previsti dalla tavola di fattibilità geologica allegata al vigente P.R.G. o P.G.T.

### 3. Documentazione relativa al progetto in n°2 copie

Planimetria generale di progetto in scala idonea ( in generale 1:500- 1:200) con indicazione:

- Dell'orientamento;
- Dello scema fognario e delle modalità di allacciamento;
- Delle aree di circolazione circostanti, della relativa toponomastica e delle condizioni di accesso;
- Delle distanze dai fabbricati, dai confini, dalle strade;
- Dell'eventuale presenza di essenze arboree interferenti con il progetto e da eliminare;
- Delle opere di sistemazione esterna, ivi compresa la messa a dimora di specie arboree di alto fusto;
- Delle opere di recinzione previste, anche se da realizzarsi in epoca successiva
- Degli allacciamenti ai pubblici servizi;
- Piante quotate di tutti i livelli dell'edificio e della copertura in sala 1:50, 1:100 o 1:200 ( per gli interventi sull'esistente possibilmente in scala 1:50) recante l'indicazione:
- Delle destinazioni d'uso dei singoli vani;
- Dei fondamentali parametri igienico – edilizi ( superfici, volumi, altezze, rapporti di aereoilluminazione dei locali);
- Della posizione indicativa delle canne fumarie, di esalazione ed aspirazione;
- Di ogni altro elemento utile ai fini della dimostrazione del rispetto della varie disposizioni igienico edilizie.
- Sezioni quotate lungo linee significative del fabbricato in scala 1:50, 1:100 o 1:200;
- Prospetti di tutti i lati del fabbricato in scala 1:50,1:100 o 1:200 con indicazione dei materiali di facciata e, per gli edifici non destinati alla residenza, della esatta posizione e dimensione degli spazi riservati all'installazione delle insegne;
- Particolare costruttivo in scala idonea ( 1:20, 1:10 o superiore), ove siano specificate le soluzioni costruttive di tutte le finiture esterne adottate rispetto a quanto desumibile dagli altri elaborati;
- Sezione dell'area di intervento in scala idonea ( 1:100, 1:200, 1:500) , con indicazione dell'andamento naturale del terreno, degli interventi di sistemazione ( sterro, riporto , opere di sostegno) previsti e dalla giacitura del fabbricato con riferimento ad un caposaldo inamovibile e facilmente individuabile ( da presentarsi solo nel caso in cui siano previste opere di sistemazione esterna;
- Prospetto di dettaglio dei calcoli planivolumetrici a dimostrazione del rispetto dei parametri normativi dello strumento urbanistico vigente, corredati da idonei schemi grafici dimostrativi dei conteggi effettuati;
- Piante prospetti e sezioni con indicazione degli interventi di demolizione ( in colore giallo) e di nuova costruzione ( in colore rosso) . ( Tali elaborati devono essere presentati solo per gli interventi sui fabbricati esistenti ed hanno lo scopo di individuare le differenze tra lo stato di fatto ed il progetto e non quello di descrivere i reali interventi da eseguirsi, che dovranno essere dettagliatamente documentati a parte nella relazione tecnica)
- Prospettive , assonometrie, simulazioni fotografiche, animazioni, modelli tridimensionali o altro tipo di rappresentazione, ritenuto idoneo a rappresentare in modo più comprensibile le opere da realizzare. La presentazione di tale documentazione è, in generale, facoltativa e sarà obbligatoria solo per opere di particolare importanza e complessità o il cui inserimento ambientale sia particolarmente delicato;
- Relazione tecnica descrittiva dei caratteri, dell'entità e delle finalità del progetto, contenente indicazioni circa le tecniche costruttive, l'inserimento ambientale, la conformità degli strumenti urbanistici, il regolamento edilizio e le altre norme fondamentali inerenti il progetto;
- Progetto illustrante la conformità alla norma in materia di eliminazione delle barriere architettoniche ;
- Modello ISTAT /201 debitamente compilato ( da presentarsi solo per opere di nuova costruzione o ampliamento);

#### **4. Documentazione relativa al progetto di opere di urbanizzazione ( realizzazione diretta) in n°3 copie**

La presentazione della seguente documentazione è dovuta nel caso in cui l'area non sia convenientemente urbanizzata:

- planimetria con individuazione delle opere da eseguire;
- dettagli costruttivi;
- relazione tecnica;
- computo metrico estimativo redatto sulla base del bollettino "prezzi informativi delle opere edili" a cura della C.C.I.A.A. della Provincia
- quadro tecnico economico dell'opera redatto con le modalità previste dalla vigente legislazione in materia di Opere Pubbliche;
- atto d'obbligo unilaterale mediante il quale il richiedente si impegna a realizzare le opere di urbanizzazioni mancanti e a cedere le eventuali aree necessarie;
- polizza fidejussoria a garanzia dell'esecuzione delle opere, per l'intero valore risultante dal quadro tecnico economico, comprensiva maggiorazione del 20%.

#### **5. Documenti relativi ad adempimenti preliminari al rilascio del permesso di costruire**

- Nulla osta della Soprintendenza ai Beni Culturali e del Paesaggio ai fini del rilascio di titolo abilitativi su immobili costituenti Beni Culturali ai sensi del D. Lgs 42/04;
- Copia della lettera di trasmissione alla Soprintendenza per i beni Archeologici del progetto e della relazione descrittiva delle modalità operative, corredata da documentazione atta ad attestarne l'invio (ricevuta della lettera di raccomandata). Tale procedura deve essere svolta qualora l'intervento in progetto comporti l'esecuzione di scavi e ricada in area a rischio archeologico;
- Nulla osta preventivo sul progetto da parte del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, per le attività soggette ai controlli in materia di prevenzione incendi, o dichiarazione del progettista dal quale risulti che l'attività non è soggetta a controllo e che comunque siano rispettate tutte le norme di sicurezza;
- Richiesta di autorizzazione paesaggistica ai sensi del Decreto Legislativo 42/04 secondo quanto previsto dalla D.G.R. n°8/2121 del 15.03.2006, relativa ai criteri ed alle procedure per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di tutela dei beni paesaggistici in attuazione degli articoli 80-81-84-85-86 del Titolo V della L.R. 11.03.2005 n°12 "legge per il Governo del Territorio" (per immobili ricadenti in aree soggette a vincolo);
- Autorizzazione ex art. 7 del R.D.30.12.1923 n° 3267, nel caso di interventi ricadenti in zone soggette a vincolo idrogeologico;
- Parere del competente settore della Regione Lombardia, per opere interessanti alvei o fasce di rispetto dei fiumi la cui tutela e demanio non è stato delegato al comune;
- Provvedimento autorizzativo dell'ente competente ( F.S. – F.N.M. – Regione Lombardia) nel caso di intervento compreso in zona di rispetto ferroviario;
- Parere ASL relativo alla conformità delle norme igienico sanitarie del progettato intervento nei casi previsti dalla vigente legislazione;
- Impegnativa, sottoscritta dal proprietario e dal progettista, a depositare, prima dell'inizio dei lavori il progetto degli impianti tecnologici, redatto ai sensi della L. 46/90 e delle relative disposizioni attuative o dichiarazione del professionista attestante che le opere previste non sono soggette a tale obbligo ( si vedano a tal proposito le disposizioni della L.R. 46/90 e del D.P.R. 447/91);
- Tutti i sopraindicati pareri potranno essere acquisiti direttamente dall'Amministrazione Comunale tramite procedimento della Conferenza dei Servizi ai sensi dell'art. 14 della Legge 241/90, allorché gli stessi non vengano acquisiti dai diretti interessati preliminarmente alla presentazione dell'istanza.

#### **6. Documentazione da presentarsi prima dell'inizio dei lavori**

- Progetto degli impianti tecnologici, redatto ai sensi della L. 46/90 e delle relative disposizioni attuative o dichiarazione del professionista attestante che le opere previste non sono soggette a tale obbligo ( si vedano a tal proposito le disposizioni della L.R. 46/90 e del D.P.R. 447/91);
- Relazione e documentazione tecnica circa il rispetto delle norme in materia di uso razionale dell'energia e di risparmio energetico, ai sensi della L. 10/91 e relative norme di attuazione.

## **E – Documentazione relative ad Istanze particolari**

### **Documentazione per interventi in zona agricola**

- planimetria con esatta delimitazione ( catastale) e relativa superficie dell'azienda agricola;
- relazione con il tipo di coltura in atto, del tipo di conduzione dell'azienda, della consistenza dei fabbricati esistenti e delle relative destinazioni inerenti l'attività;
- atto unilaterale d'obbligo per il mantenimento degli immobili al servizio dell'attività agricola ed atto di vincolo di non edificazione per le aree computate ai fini edificatori, debitamente trascritto presso i registri immobiliari;

### **Documentazione per interventi ricadenti in area vincolata ex D.Lgs 42/04 – autorizzazione ai sensi degli art. 146 e 159**

Tre ulteriori copie degli elaborati dalla D.G.R. n°8/2121 del 15.03.2006 , relativa ai criteri ed alle procedure per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di tutela dei beni paesaggistici in attuazione degli articoli 80-81-84-85-86 del Titolo V della legge regionale 11.03.2005 n°12 “ Legge per il governo del territorio “.

La documentazione minima che, di norma, deve accompagnare le istanze di autorizzazione paesaggistica, è costituita da:

- RELAZIONE PAESAGGISTICA
- ELABORATI DELLO STATO DI FATTO
- ELABORATI DI PROGETTO

#### **RELAZIONE PAESAGGISTICA**

I contenuti della relazione paesaggistica qui definiti costituiscono per l'Amministrazione competente la base di riferimento essenziale per la verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi ai sensi dell'art. 146, comma 5 del decreto legislativo 22.01.2004, n. 42 ” Codice dei beni culturali e del paesaggio”.

La relazione paesaggistica contiene tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità dell'intervento, con riferimento specifico alle motivazioni del vincolo paesaggistico gravante sull'area nonché ai contenuti e alle indicazioni del Piano Territoriale Paesistico Regionale ovvero del piano a valenza paesaggistica di maggiore dettaglio ( P.T.C. Provinciali e di Parco, strumenti urbanistici comunali).

La relazione deve, peraltro, avere specifica autonomia d'indagine ed essere corredata da elaborati tecnici preordinati altresì a motivare ed evidenziare le qualità dell'intervento anche per ciò che attiene al linguaggio architettonico e formale adottato in relazione al contesto dell'intervento.

La Relazione paesaggistica, mediante opportuna documentazione, dovrà dare conto dello stato di fatto dei luoghi, in particolare del contesto paesaggistico di riferimento ( naturale, agricolo tradizionale, agricolo industrializzato, urbano, perturbano e insediativi diffuso e/o sparso) e della morfologia dell'ambito ( costiero/ rivierasco, di pianura, collinare montano) nonché delle caratteristiche progettuali dell'intervento.

Dovrà inoltre essere illustrato, nel modo più chiaro ed esaustivo possibile, l'effetto paesaggistico conseguente la realizzazione dell'intervento proposto ( lo stato dei luoghi dopo l'intervento).

A tal fine, ai sensi dell'art. 146, commi 4 e 5 del decreto legislativo 22.01.2004, n° 42, la relazione paesaggistica allegata alla domanda d'autorizzazione indica:

- Lo stato attuale del bene paesistico interessato;
- Gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice,
- Gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte; gli eventuali elementi di mitigazione e compensazione proposti.

La relazione deve anche contenere tutti gli elementi utili all'Amministrazione competente per effettuare la verifica di conformità dell'intervento proposto, consentendo di accertare la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo, nonché la congruità con i criteri di gestione del bene tutelato e la complessiva coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica contenuta negli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale.

#### **ELABORATI DELLO STATO DI FATTO**

- Inquadramento territoriale in scala adeguata ( corografia, aerofotogrammetria, stralcio P.T.C.P. Provinciale o di Parco se vigenti, dello strumento urbanistico comunale, nonché fotopiano, se esistente) in relazione al tipo di intervento proposto; Planimetria generale nelle scale 1:5000, 1:2000 o 1:1000, in relazione alla dimensione e localizzazione dell'intervento, con individuazione degli elementi costitutivi e rappresentativi del paesaggio;

- Piano quotato, redatto in scala adeguata al tipo di trasformazione proposta, comprendente le specie vegetali presenti relazionato alla più vicina sede stradale; nel caso di territorio in declivio il progetto sarà corredato da una o più sezioni quotate estese a tutto il territorio oggetto dell'intervento, sede stradale ed edifici circostanti; nello stesso elaborato saranno indicati i movimenti di terra previsti in scavo e riporto nonché le opere di contenimento delle terre.
- Rilievo dello stato di fatto dell'edificio o di altri manufatti ( piante e coperture, prospetti e sezioni significative in scala 1:100) sui quali si intenda intervenire, descrittivo anche delle caratteristiche di finitura originali ( quali, ad esempio, il tipo di intonaco, di pitturazione delle superfici, di trattamento delle opere metalliche e lignee, dei materiali di gronda e di copertura, ecc...), compreso, nel caso di interventi su intonaci storici, eventuali rilievi del degrado materico e indagine stratigrafica degli stessi.
- Documentazione fotografica che rappresenti da più punti di vista, in modo panoramico. L'edificio o l'area oggetto dell'intervento.

## **ELABORATI DI PROGETTO**

- Planimetria con l'inserimento ambientale del progetto ( 1:500, 1:5000) che individui i caratteri estetici e percettivi dell'intervento in relazione al contesto.
- Piante, prospetti e sezioni significative: in scala 1:100 per gli edifici ed in scala adeguata per gli interventi di maggiore estensione territoriale.
- Indicazione dei materiali di impiego, dei relativi colori ( campionati) e dei sistemi costruttivi con rappresentazione, se necessaria, degli eventuali particolari; Sezioni ambientali schematiche ( 1:500, 1:100) rappresentative del rapporto fra l'intervento e il contesto paesaggistico assoggettato a tutela.
- Rappresentazione fotografica della simulazione in loco dell'opera progettata ( mediante paline o altro metodo di rappresentazione reale dell'ingombro) o fotomontaggio che ne evidenzii l'inserimento nel contesto paesaggistico, in relazione al tipo di intervento proposto;
- Eventuale indicazione degli aspetti di mitigazione e compensazione.
- In relazione alle particolari caratteristiche degli ambiti oggetto dell'intervento o del progetto, gli enti titolari della competenza paesaggistica possono motivatamente richiedere eventuali approfondimenti specialistici quali, ad esempio, ricerche storiche e sul patrimonio culturale, indagini geologiche e/o vegetazionali ed altri studi.
- Va precisato che gli enti sono tenuti a rendere disponibili e consultabili gli studi effettuati in loro possesso al fine di non rendere ulteriormente gravosa, per i richiedenti e progettisti, la redazione del progetto e della documentazione di accompagnamento dello stesso.
- Le domande di autorizzazione paesaggistica carenti della relazione paesaggistica e della documentazione di progetto, non potendo essere compiutamente valutate, dovranno essere integrate con la documentazione mancante.

## **Varianti di permessi di costruire o a DIA**

La documentazione da allegare alle "varianti" dovrà riguardare tutti gli elaborati che subiscono delle variazioni rispetto al progetto principale.

Dovranno essere presentati gli elaborati progettuali già predisposti per il primo progetto ( relazione, planimetria, piante, prospetti, sezioni), con indicazione grafica delle variazioni rispetto a quanto approvato, evidenziate in giallo ( opere previste e non realizzate) e rosso ( opere in variante).

Nel caso di modifiche di progetti di intervento su edifici esistenti i colori giallo e rosso saranno riferiti a demolizioni e nuove costruzioni mentre per le opere previste e non eseguite dovrà essere utilizzato il colore azzurro.

Dovranno inoltre essere presentati gli elaborati progettuali con indicazione della soluzione progettuale definitiva prevista.

## **Rappresentazione dello stato di fatto**

- a) inquadramento urbanistico con estratto dello strumento urbanistico, vincoli interessanti l'area di intervento, stralcio previsioni dell'eventuale piano attuativo;
- b) stralcio del foglio catastale, con l'indicazione del lotto;
- c) rilievo quotato del terreno e computo della superficie fondiaria;
- d) planimetria quotata d'insieme, con l'individuazione delle curve di livello o dei capisaldi di riferimento, del piano terreno in scala 1:100 (in scala 1:200 per aree di rilevante estensione), comprendente l'ambito interessato dall'intervento, le strade con la loro ampiezza, la posizione, le sagome e i distacchi del fabbricato e di eventuali manufatti accessori dal ciglio stradale e dai confini, le posizioni delle costruzioni confinanti con indicazione delle distanze e delle altezze, le eventuali alberature esistenti con l'indicazione delle essenze, le opere di urbanizzazione primaria esistenti e gli allacciamenti ai pubblici servizi;

- e) rilievo quotato degli edifici esistenti (piane prospetti e sezioni), in scala non inferiore all' 1:100 (in scala 1:50 per gli interventi di restauro e in scala 1:200 per immobili di rilevante dimensione) con l'indicazione delle superfici, dei volumi, delle destinazioni d'uso di tutti i vani e spazi accessibili;
- f) rilievo fotografico a colori dell'area e del suo contesto, tale da restituire un'immagine di insieme, nonché i particolari degli edifici di particolare pregio;
- g) per gli edifici di pregio storico, artistico, monumentale, ampio repertorio degli elementi più significativi relativi allo spazio interno ed esterno, con allegati grafici di dettaglio a scala adeguata, nonché note storico, critiche ed esplicative.

#### **Elaborati di progetto**

- a) planimetria quotata di insieme, contenente l'indicazione di tutte le opere in progetto, nonché le modificazioni rispetto allo stato attuale;
- b) piante, compresa quella della copertura, prospetti e sezioni, in scala non inferiore all'1:100 (in scala 1:50 per gli interventi di restauro e in scala 1:200 per immobili di rilevante dimensione), con l'indicazione delle quote e misure, delle destinazioni d'uso di tutti i vani e spazi accessibili;
- c) elaborati grafici di confronto fra stato di fatto e di progetto, opportunamente colorati (giallo per le demolizioni e rosso per le nuove costruzioni);
- d) particolari costruttivi in scala 1:20, con l'indicazione dei materiali e delle finiture;
- e) piante in scala adeguata contenenti la verifica dimensionale dei locali e dei rapporti aeroilluminanti, ai sensi delle norme igienico – sanitarie;
- f) planimetrie e piante in scala adeguata contenenti le verifiche e la dimostrazione del rispetto della normativa sull'abbattimento delle barriere architettoniche;
- g) elaborati di dettaglio riferiti alle sistemazioni dell'area scoperta libera da costruzioni e destinata a verde o pavimentazione, agli accessi carrai, agli accessi e percorsi pedonali, agli spazi di parcheggio;
- h) relazione tecnica come precisato all'art. 124 del Regolamento edilizio, illustrativa dello stato di fatto e del progetto, con la dimostrazione analitica della conformità edilizia – urbanistica oltre che alle norme di settore, ove ricorre il caso.

#### **Autorizzazioni, nulla osta e pareri prescritti**

Le istanze devono essere, inoltre, corredate dalle autorizzazioni, nulla osta e pareri prescritti dalle norme vigenti, quali :

- a) autorizzazione paesistico – ambientale;
- b) Nulla Osta Soprintendenza Beni storici – artistici – monumentali;
- c) Nulla Osta Soprintendenza Beni archeologici;
- d) Nulla Osta Comando Provinciale VV.FF. o dichiarazione del progettista attestante l'esenzione dello stesso;
- e) eventuali pareri e/o autorizzazioni di enti sovracomunali (Consorzi, Amministrazione Provinciale, A.S.L., A.R.P.A., Genio Civile, ecc.) per le rispettive competenze;
- f) eventuali convenzioni di confine, servitù, ecc.

La **denuncia di inizio attività** deve essere corredata dagli sopraelaborati, oltre che dalla dichiarazione di conformità, sottoscritta dal progettista e dal proprietario dell'immobile, nella quale evidenziare in modo esplicito le caratteristiche del progetto e la relativa conformità alle norme vigenti.

#### **F - DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE AI PROGRAMMI INTEGRATI DI INTERVENTO - P.I.I.**

Allo scopo si richiama la **documentazione minima a corredo della proposta di P.I.I.** indicata dalla delibera G.R. 9.7.1999 n°6 / 44161, comma 8.

- a) planimetria di inquadramento territoriale (scala 1:10.000, con individuazione del comparto oggetto di intervento, del sistema della mobilità di accesso allo stesso, nonché delle eventuali previsioni significative contenute negli strumenti di pianificazione sovracomunale);
- b) stato di fatto e di progetto in scala adeguata (1:500 o 1:1.000 o 1:2.000) con l'indicazione della viabilità, della consistenza edilizia, delle urbanizzazioni primarie e dei sottoservizi tecnologici, delle presenze ambientali o monumentali, delle caratteristiche morfologiche e profili altimetrici, di eventuali situazioni di degrado;
- c) stralcio delle previsioni urbanistiche del P.R.G. vigente;
- d) progetto planivolumetrico, in scala 1:500, definito nelle sue componenti tipologiche, di destinazione e funzioni previste, sagome di ingombro e altezze degli edifici, oltre al rapporto morfologico e tipologico con il tessuto urbano esistente;
- e) individuazione delle aree per infrastrutture / servizi pubblici e di uso pubblico;

- f) progetto delle opere di adeguamento dei servizi tecnologici, opere di urbanizzazione primaria e secondaria;
- g) computo estimativo di massima dei costi delle opere pubbliche e di interesse pubblico;
- h) relazione tecnica (come sopra richiamato), atta a descrivere le finalità del programma, degli elementi qualitativi e dei risultati perseguiti in rapporto agli obiettivi generali ed indirizzi fissati dall'Amministrazione comunale nel Documento di Inquadramento, oltre che dalla programmazione sovracomunale;
- i) relazione economica sulla fattibilità del P.I.I., in relazione al concorso delle risorse private nella realizzazione e/o gestione degli interventi di interesse pubblico;
- l) analisi degli effetti dell'intervento relativamente alle caratteristiche e condizioni del suolo, sottosuolo, aria ed acqua, nonché indicazioni degli interventi necessari per garantire il rispetto delle leggi di settore (smaltimento delle acque, impatto acustico, ecc.);
- m) valutazione della compatibilità geologica dell'intervento, ove ricorra il caso ai sensi della L.R. n° 41/1997.

**G - DOCUMENTAZIONE NECESSARIA A CORREDO DEI PIANI ATTUATIVI  
(ART. 7, COMMA 2, L.R. 23/97)**

**A) Piani attuativi in aree libere**

- 1) Stralcio del vigente programma pluriennale di attuazione interessante la zona oggetto dell'intervento nel caso in cui si tratti di comuni dotati di P.P.A.;
- 2) Relazione circa i caratteri e l'entità dell'intervento, da cui risulti la dimostrazione della conformità dell'intervento previsto con le disposizioni dello strumento urbanistico generale vigente, eventualmente corredata da specifiche norme di attuazione del piano attuativo;
- 3) Stralcio dell'azonamento dello strumento urbanistico generale vigente e delle relative norme di attuazione, con l'individuazione delle aree interessate; nonché stralcio di eventuale strumento in itinere e delle relative norme di attuazione;
- 4) Estratto catastale con l'indicazione delle aree interessate e con l'elenco delle proprietà;
- 5) Planimetria dello stato di fatto, almeno in scala 1:500, della zona interessata con l'individuazione delle curve di livello o dei caposaldi di riferimento, delle presenze monumentali naturalistiche ed ambientali, degli eventuali vincoli apposti in forza delle vigenti legislazioni con adeguata estensione al territorio circostante per consentire una opportuna conoscenza del contesto di intervento;
- 6) Progetto planivolumetrico, almeno in scala 1:500, definito nelle sue componenti tipologiche e di destinazione d'uso, con individuazione delle sagome di ingombro e delle coperture dei singoli edifici; il progetto dovrà altresì individuare le aree di uso pubblico, le aree da cedere in proprietà al comune nonché le opere di sistemazione delle aree libere;
- 7) Progetto di massima delle opere di urbanizzazione relativo alle strade, agli accessi, ai parcheggi pubblici e privati nonché agli impianti tecnici di collegamento con la rete dei pubblici servizi;
- 8) Nel caso di piano di lottizzazione deve essere allegato anche lo schema di convenzione contenente l'impegno per la cessione gratuita delle aree per l'urbanizzazione primaria e secondaria, per l'esecuzione delle opere relative a carico del lottizzante; o per l'assunzione degli oneri sostitutivi; la determinazione dell'importo da versare a garanzia delle urbanizzazioni; le modalità e i tempi di attuazione;

**B) Piani attuativi in aree edificate**

- 1) Stralcio del vigente programma pluriennale di attuazione interessante la zona oggetto dell'intervento nel caso in cui si tratti di comuni dotati di P.P.A.;
- 2) relazione circa i caratteri e l'entità dell'intervento da cui risulti la dimostrazione della conformità dell'intervento previsto con le disposizioni dello strumento urbanistico generale vigente, eventualmente corredata da specifiche norme di attuazione del piano attuativo nonché da schede di rilevamento degli edifici compresi nel piano;
- 3) stralcio dell'azonamento dello strumento urbanistico generale vigente e delle relative norme di attuazione, con l'individuazione delle aree interessate, nonché stralcio di eventuale strumento in itinere e delle relative norme di attuazione;
- 4) estratto catastale con l'indicazione degli immobili e delle aree interessate e con l'elenco delle proprietà;
- 5) Planimetria quotata dello stato di fatto dell'area e degli edifici esistenti, almeno in scala 1:500;
- 6) profili dello stato di fatto verso gli spazi pubblici e sezioni progressive schematiche, almeno in scala 1:500, estesi all'edificio in diretta relazione con l'ambito del piano attuativo;

- 7) progetto urbanistico-architettonico definito nelle componenti tipologiche e di destinazione d'uso, nelle masse e nelle altezze delle costruzioni, il progetto dovrà contenere altresì le indicazioni relative agli spazi riservati ad opere ed impianti di interesse pubblico o di uso pubblico, nonché gli edifici destinati a demolizione o ricostruzione ovvero soggetti a restauro e risanamento conservativo ed a ristrutturazione edilizia;
- 8) profili regolatori verso gli spazi pubblici, almeno in scala 1:500;
- 9) relazione di previsione di massima delle spese occorrenti per l'acquisizione delle aree e per le sistemazioni generali necessarie per l'attuazione del piano;
- 10) nel caso di piano di recupero di iniziativa privata deve essere allegato lo schema di convenzione con i contenuti di cui all'art. 28 della legge 1150/42 e successive modifiche.

### **C) Piani di zona per l'edilizia economica e popolare ex lege 167/62**

- 1) relazione illustrativa e relazione sulle previsioni della spesa occorrente per la sistemazione generale necessaria per l'attuazione del piano;
- 2) norme urbanistiche edilizie per la buona esecuzione del piano;
- 3) planimetria in scala non inferiore a 1:10.000 contenente le previsioni dei P.R.G. ovvero, quando questo non esiste, le indicazioni dei P.d.F. con la precisa individuazione delle zone destinate all'edilizia popolare;
- 4) progetto in scala non inferiore a 1:2.000 disegnata sulla mappa catastale e contenente :
  - la rete stradale e la delimitazione degli spazi riservati ad opere ed impianti di interesse pubblico, nonché ad edifici pubblici o di culto ;
  - la suddivisione in lotti delle aree con l'indicazione l'ubicazione della volumetria dei singoli lotti;
  - la profondità delle zone laterali ad opere pubbliche, la cui occupazione serve ad integrare le finalità delle opere stesse ed a soddisfare prevedibili esigenze future;
- 5) progetto planivolumetrico, almeno in scala 1:500, definito nelle sue componenti tipologiche e di destinazione d'uso, con indicazione delle sagome di ingombro e delle coperture dei singoli edifici;
- 6) estratto catastale con l'indicazione degli immobili e delle aree interessate e con l'indicazione delle proprietà
- 7) planimetria in scala non inferiore a 1:2.000 indicante lo stato di fatto.

Nel caso di piani attuativi di cui al sub. A), b) e c) ricadenti in aree sottoposte a vincolo idrogeologico deve essere allegata anche la relazione geologica particolareggiata comprovante l'ammissibilità dell'intervento e contenente le eventuali condizioni alle quali l'intervento dovrà essere subordinato.

Nel caso di aree dichiarate sismiche, deve essere allegato anche il parere della componente provinciale del genio civile, a norma dell'art. 13 della legge 2 febbraio 1974, n.64.

I piani attuativi di cui all'art.6 comma 2 della legge regionale 23 giugno 1997, n.23, ai quali si applica la procedura di approvazione disciplinata dall'art.3, dovranno essere inoltre corredati da documentazione fotografica, preferibilmente a colori, che rappresenti da più punti di vista lo stato di fatto dell'area di intervento, documenti le caratteristiche ambientali e naturali della stessa nonché i rapporti intercorrenti con il territorio circostante.

## ALLEGATO C

### Indirizzi per materiali e colori da impiegare negli interventi edilizi relativi ad immobili ricadenti nel centro storico

- 1) La presente norma ha valore entro le zone del P.R.G. definite con la lettera A – insediamenti storici, e nelle zone insediamenti storici definite dal P.G.T. espressa deroga all'applicazione delle seguenti norme potrà essere richiesta per opere inerenti edifici che non presentano le caratteristiche tipiche degli insediamenti del centro storico e dei nuclei sparsi del centro storico del comune di Anzano del Parco.
- 2) Le disposizioni particolari – prescrizioni integrative per gli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente di cui N.T.A. del P.R.G. vigente e del Piano delle Regole del P.G.T. prevalgono sulle indicazioni contenute nel presente allegato al regolamento edilizio.
- 3) La deroga dovrà essere emotivamente richiesta prima dell'esecuzione di ciascun intervento e potrà essere concessa dal Responsabile del Procedimento unicamente previo parere favorevole della commissione paesaggio.
- 4) Tutti gli interventi di tinteggiatura e manutenzione delle facciate dovranno essere estese all'intero fabbricato.
- 5) Eccezionalmente, la colorazione di una facciata appartenente a più proprietari potrà essere eseguita anche parzialmente, ma solo per parti architettoniche definite (piani orizzontali, partiture verticali) e sulla base, comunque, di un progetto di sistemazione esteso all'intera facciata.
- 6) La commissione per il paesaggio, approvando l'intervento richiesto, determina la soluzione cromatica che dovrà essere adottata per tutti gli interventi successivi.
- 7) Il criterio generale da seguire è quello del ripristino dei colori originali dell'edificio.
- 8) Qualora non sia reperibile alcuna indicazione certa del colore originario e questo non sia ritenuto idoneo, si adotteranno i seguenti criteri:
  - nel caso di un edificio riconducibile ad un'epoca, uno stile architettonico o ad un contesto ambientale specifico caratterizzato, si adotteranno soluzioni cromatiche ricorrenti in edifici aventi analoghe caratteristiche rilevate in ambito storicamente omogeneo adiacente;
  - in generale, la colorazione dovrà assecondare la composizione delle facciate, conferire loro il massimo di visibilità e distinzione, separare gli elementi distinguendo le parti portanti ( reali o fittizie) da quelle portate, gli ornati dei fondi.
- 9) In particolare, i prospetti ottocenteschi avranno, di massima un trattamento policromo, secondo i canoni estetici dell'epoca; in quelli di epoca precedente, seicenteschi e settecenteschi, sarà prevalente un'unica tinta accompagnata da colori naturali delle pietre e degli altri materiali a vista; nelle architetture del primo novecento dovranno distinguersi e riproporsi gli stili più ricchi di cromatismo e decorazioni, quali l'eclettico ed il liberty, e quelli più tipicamente monocromatici e disadorni quali il razionalismo.
- 10) In generale, comunque, dovranno essere mantenuti allo stato naturale gli elementi costruttivi e decorativi in materiali a vista quali laterizi, pietra, legno, cementi ed intonaci decorativi, ecc.....
- 11) Questi elementi dovranno prioritariamente essere puliti e non tinteggiati, se necessario ripristinati allo stato originale e protetti con specifici trattamenti.

- 12) I colori proposti dovranno accordarsi con le tonalità dominanti della quinta architettonica, della strada e del contesto urbano cui appartiene l'edificio, tenuto conto di quelli impiegati all'epoca di costruzione.
- 13) Qualora venga proposta una colorazione diversa da quella preesistente, questa dovrà altresì armonizzarsi con quelle degli edifici adiacenti.

### **MATERIALI E TECNICHE**

Unitamente all'aspetto cromatico, si deve fare attenzione anche agli effetti di "grana" e di uniformità dei materiali e delle tecniche adottate, con riferimento alle caratteristiche tipologiche e stilistiche dell'edificio.

Sono comunque da ritenersi tassativamente vietati gli intonaci plastici, in particolare nella stesura bucciata e graffiata.

### **DECORAZIONI E FREGI- AFFRESCHI VOTIVI**

Gli affreschi votivi, le cappelline, i graffiti, le modanature ed in genere le decorazioni, in rilievo o meno, dovranno essere puliti, restaurati e lasciati a vista.

### **LAPIDI E TARGHE**

Lapidi, targhe ed iscrizioni di antica data presenti sulle facciate dovranno essere mantenute in sito, pulite e lasciate a vista, eventualmente restaurate e protette con prodotti trasparenti specifici.

Le nuove targhe pubblicitarie dovranno essere consone ai caratteri ed agli elementi architettonici dell'edificio ed essere collocate in posizione non dominante rispetto all'edificio ( per es. balconi, tetti ecc.....) e su parti architettoniche significative delle facciate.

### **BASAMENTI E ZOCCOLATURE**

I basamenti in bugnato dovranno essere mantenuti o riconosciuti come in origine. Ove non presenti, potranno essere realizzate con materiali tipici quali il semplice intonaco grasso, strollato e lisciato, oppure lastroni di pietra di grandi dimensioni a "spacco", "piano sega" o " bocciardati" posati verticalmente. In ogni caso, i materiali e l'altezza dello zoccolo andranno scelti in armonia con il carattere architettonico dell'edificio e del suo intorno.

### **CONDUTTURE ESTERNE**

Nell'occasione di interventi di manutenzione e ritinteggiatura, le condutture, i cavi esterni collocati in vista sulle facciate degli edifici dovranno , per quanto possibile, essere rimossi ed essere installati sotto traccia o collocati in posizioni il più possibile armonizzate con la composizione della facciata e trattati al pari di canali e pluviali.

### **SERRAMENTI**

I serramenti e le serrature di porte e finestre dovranno, per quanto possibile, conservare caratteri dell'epoca originaria dell'edificio, escludendo comunque colori e moduli costruttivi estranei al carattere dell'edificio, di norma saranno contenuti nella luce del vano murario, assecondandone la forma, e saranno uniformati per l'intero edificio o, per quanto meno, per ciascun prospetto, curando l'assialità delle partiture. Sono tassativamente vietati i serramenti di tipo " monoblocco"

## **CONTORNI**

I contorni di finestre, le soglie, i davanzali ecc..., dovranno restare quelli originari o, se sostituiti rifatti con materiali e foggia uguali ai precedenti. Ove inesistenti ( ad es. edifici rurali), potranno essere posati scegliendo, per analogia con edifici simili, materiali e fogge comunemente utilizzati ( ad Es. serizzo, granito, pietra di Viggiù, graniglia o semplice contorno in rilevato di intonaco chiaro).

## **BALCONI E LOGGE**

I balconi, i ballatoi e le logge nonché relative ringhiere o balaustre di protezione, dovranno rimanere quelle originarie ed essere consolidate e restaurate, o se sostituite rifatte con materiale e foggia similari. Le logge ed i porticati potranno essere tamponati con vetrate .

Sono vietati i balconi incassati nelle coperture e sono da evitare la creazione di nuovi balconi a sbalzo. E' ammessa la creazione di nuovi affacci a mezzo di parapetti posti in luce alle portefinestre o la costruzione di "poggioli" in pietra secondo le tipologie originarie, di ridotte dimensioni.

## **GRONDE**

Le gronde dovranno essere mantenute di dimensione e materiale originale ( legno, muratura, pietra) indipendentemente dalla struttura del tetto, anche qualora questa venisse sostituita.

## **CANALI E PLUVIALI**

Canali di gronda e pluviali di discesa, se sostituiti, dovranno essere di sezione tonda in rame o lamiera zincata verniciata od acciaio verniciato, escludendo di norma, materiali plastici.

## **PORTONI**

I portoni di pregio in legno o ferro dovranno essere preferibilmente recuperati e mantenuti in sito previa rimozione di eventuali strati di vernici non originarie.

I nuovi portoni sostitutivi di quelli preesistenti, dovranno essere realizzati con analoga tipologia di quelli originali.

## **ANDRONI E CASSETTONI**

Gli androni dovranno mantenere l'aspetto originario rimuovendo i rivestimenti posticci. Fregi, stucchi e decorazioni dovranno essere restaurati e recuperati.

Sono vietate le eliminazioni di solette in legno. Per ragioni statiche potranno essere strutturalmente sostituite da solai in latero cemento mantenendo l'intradosso con l'aspetto originario.

I cassettoni in legno dovranno essere restaurati e recuperati.

## **COPERTURE E CAMINI**

Il manto di copertura dovrà sempre essere realizzato con materiali e colori originari, o comunque scelti tra quelli tipici della zona e del carattere architettonico dell'edificio.

I camini potranno essere, in caso di adeguamento tecnico funzionale, sostituiti con nuovi manufatti, mantenendo altezze e proporzioni simili a quelle esistenti.

## **LUCERNARI ABBAINI E CAMINI**

E' ammesso il rifacimento e/o la realizzazione di lucernari, finestre in randa e abbaini alle seguenti condizioni:

- nel caso di elementi preesistenti si dovranno riproporre le dimensioni e le tipologie originarie;
- gli abbaini dovranno avere la connotazione tipica, con tetto a capanna, adeguato arretramento rispetto al filo di facciata, innesto nella copertura a quota inferiore di quella di colmo e larghezza ed altezza massima lorda non superiore a ml. 1,50.

## **VETRINE**

I serramenti di vetrina dovranno, di norma, essere contenuti nella luce del vano murario, assecondandone la forma e arretrati rispetto al filo di facciata, senza mascherare eventuali elementi architettonici e decorativi esistenti ( piedritti, archivolti, lesene, cornici, inferriate, ecc..)

Unicamente nel caso di vani murari esistenti non originari e non conformi agli elementi stilistici e all'ordine compositivo della facciata, saranno ammessi serramenti di vetrina con cartelle, imbottiti, ecc..., atte a modificare la sagoma e dimensioni del vano per armonizzarlo al prospetto esistente e a quelli adiacenti.

Il colore del serramento vetrina dovrà essere uguale a quello degli altri serramenti in facciata o comunque uniformarsi alle tonalità dei colori adottati nel prospetto, nel rispetto dell'inserimento dell'ambiente urbano.

Sono vietati i serramenti in alluminio colore naturale e color oro.

Sono ammesse le saracinesche a maglia larga ed è preferibile adottare in alternativa alla saracinesca, la soluzione del vetro antisfondamento di sicurezza.

## **ELEMENTI ARREDO MOBILI**

Sono elementi semplici quali tavole, sedie, ombrelloni, fioriere, facilmente amovibili destinati a soddisfare temporaneamente lo svolgimento dei servizi connessi ad attività e di manifestazioni ovvero con funzioni estetiche e di ornato.

Dovranno essere di forme, materiali e colori coerenti con il contesto urbano ed architettonico ed in particolare:

- non costituire elementi cromatici di rottura con le pavimentazioni e le facciate;
- i tavolini saranno preferibilmente di forme tondeggianti con diametro non superiore a m. 0,80.
- Gli ombrelloni non avranno apertura superiore a mt. 2,00 di lato o diametro;
- Fioriere ed ombrelloni dovranno essere posizionati senza impedire la libera circolazione di pedoni e mezzi autorizzati,
- Le fioriere dovranno contenere essenze arboree decorose e curate, in modelli e dimensioni consoni al contesto urbano ed architettonico.

I progetti relativi alla realizzazione di tali manufatti sono sottoposti al parere della Commissione per il Paesaggio

**ALLEGATO D**  
**REGOLAMENTO PER L'IMPIEGO DI MATERIALI INDIRIZZATI VERSO IL CONSUMO ENERGETICO**

**INDICE**

**Area Tematica 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO**

- 1.1 Orientamento dell'edificio
- 1.2 Protezione dal sole
- 1.3 Isolamento termico dell'involucro degli edifici nuovi
- 1.4 Isolamento termico dell'involucro degli edifici esistenti
- 1.5 Prestazioni dei serramenti
- 1.6 Materiali ecosostenibili
- 1.7 Isolamento acustico
- 1.8 Tetti verdi
- 1.9 Illuminazione naturale
- 1.10 Ventilazione naturale
- 1.11 Ventilazione meccanica controllata
- 1.12 Certificazione energetica

**Area Tematica 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI**

- 2.1 Sistemi di produzione calore ad alto rendimento
- 2.2 Impianti centralizzati di produzione calore
- 2.3 Regolazione locale della temperatura dell'aria
- 2.4 Sistemi a bassa temperatura
- 2.5 Contabilizzazione energetica
- 2.6 Efficienza degli impianti elettrici
- 2.7 Inquinamento luminoso
- 2.8 Inquinamento elettromagnetico interno (50 Hz)

**Area Tematica 3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI**

- 3.1 Impianti solari termici
- 3.2 Impianti solari fotovoltaici
- 3.3 Sfruttamento dell'energia geotermica (pompa di calore)

**Area Tematica 4. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE**

- 4.1 Contabilizzazione individuale dell'acqua potabile
- 4.2 Riduzione del consumo di acqua potabile
- 4.3 Recupero acque piovane
- 4.4 Riduzione effetto gas radon

Allegato I - Certificazione energetica: check list, attestato e targa energetica

Allegato II- Dimensionamento della vasca d'accumulo delle acque piovane

**Glossario** dei principali termini tecnici

L'applicabilità delle singole schede è classificata in:

- Obbligatorio:** Provvedimento ritenuto applicabile a livello generale  
**Le norme previste dalla D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni prevalgono sopra qualsiasi altra disposizione contenuta in presente allegato al Regolamento Edilizio**
- Consigliato:** E' facoltà del singolo Costruttore o Committente recepire il provvedimento.  
Il recepimento può essere collegato ad incentivi economici o volumetrici

1.1 ORIENTAMENTO DELL'EDIFICIO

**Descrizione sintetica**

La posizione degli edifici all'interno di un lotto deve privilegiare il rapporto tra l'edificio e l'ambiente allo scopo di migliorare il microclima interno, sfruttando le risorse energetiche rinnovabili (in particolare la radiazione solare).

L'applicazione di questa norma, cogente per gli edifici nuovi, deve tenere conto degli eventuali impedimenti (ad esempio disposizione del lotto non conveniente, elementi naturali o edifici che generano ombre portate, ecc.). In tal caso possono essere concesse delle deroghe.

**Riferimenti normativi e legislativi**

LR 11/03/2005 n. 12 art. 10 comma 3;  
Regolamento Locale d'Igiene  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per edifici nuovi.  
Questa prescrizione si applica solo se non esistono particolari vincoli di natura morfologica dell'area oggetto di edificazione. È possibile concedere una deroga, se il progettista redige una relazione tecnica, nella quale dimostra che la soluzione proposta offre gli stessi vantaggi energetici o risulta essere la migliore soluzione realizzabile.

**Articolo**

In assenza di documentati impedimenti di natura tecnica e funzionale, gli edifici di nuova costruzione devono essere posizionati con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice Est-Ovest con una tolleranza di 30° e le interdistanze fra edifici contigui all'interno dello stesso lotto devono garantire nelle peggiori condizioni stagionali (21 dicembre) il minimo ombreggiamento possibile sulle facciate. Gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa devono essere disposti a Sud-Est, Sud e Sud-Ovest, conformemente al loro fabbisogno di sole. Gli spazi che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione (box, ripostigli, lavanderie e corridoi) devono essere disposti lungo il lato Nord e servire da cuscinetto fra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati. Le aperture massime devono essere collocate da Sud-Est a Sud-Ovest.

La prescrizione è valida per l'edificio, ma non per la singola unità abitativa, fermo restando che dovrà essere garantita la migliore esposizione possibile in relazione all'apporto di energia solare.

**Note e osservazioni**

*L'applicazione di questa norma non favorisce solo la stagione invernale, ma anche quella estiva, contribuendo a ridurre il carico termico.*

*Le superfici che godono di un maggiore soleggiamento invernale (quindi quelle orientate da SUD-OVEST a SUD-EST) si possono proteggere più facilmente in estate, dal momento che l'altezza solare nelle ore centrali della giornata è maggiore.*

*Per le facciate verticali, inoltre, in estate l'orientamento a SUD è quello che riceve una minore radiazione solare (per una località situata ad una latitudine di 45° Nord una facciata a sud riceve globalmente 11 MJ/m<sup>2</sup> giorno, mentre una facciata orientata ad Ovest o ad Est riceve globalmente 17 MJ/m<sup>2</sup> giorno).*

**Descrizione sintetica**

Nella progettazione degli edifici è necessario adottare alcune strategie, a livello di involucro, per ridurre gli effetti indesiderati della radiazione solare. Occorre quindi:

- evitare i disagi provocati da una insufficiente attenuazione della luce entrante, in relazione ad attività di riposo e sonno;
- contribuire al raggiungimento di adeguate condizioni di benessere termico estivo.

Le parti trasparenti delle pareti perimetrali esterne devono essere dotate di dispositivi che consentano la schermatura e l'oscuramento.

**Riferimenti normativi e legislativi**

Regolamento Locale d'Igiene  
 D.lgs 192/05 (all. I) - D.lgs 311/06  
 ( fatte salve successive modifiche ed integrazioni )  
 D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per edifici nuovi, ristrutturazione e ampliamenti.

Questa prescrizione non si applica solo al fine di rispettare le caratteristiche tipologiche e materiche nei vecchi nuclei e per gli edifici storici.

**Articolo**

Le parti trasparenti delle pareti perimetrali esterne devono essere dotate di dispositivi (schermature fisse o mobili) che ne consentano la schermatura e l'oscuramento. Le schermature fisse (aggetti, frangisole, logge, ecc.) devono essere congruenti con l'orientamento in cui vengono utilizzate.

In corrispondenza delle facciate esposte a Est, Sud-Est, Sud, Sud-Ovest e Ovest si consiglia di piantare alberi a foglia caduca, per ridurre gli apporti solari estivi e sfruttare quelli invernali.

Nel posizionare gli arbusti bisogna tenere presenti le dimensioni che questi possono raggiungere, l'incidenza che possono avere sulla ventilazione locale, la possibile protezione dai venti dominanti invernali e le eventuali interferenze con l'edificio stesso (per esempio l'ombreggiatura dei pannelli solari).

**Note e osservazioni**

*E' opportuno che le schermature fisse (aggetti, frangisole, logge, ecc.) siano congruenti con l'orientamento della facciata di riferimento (ad esempio aggetti orizzontali per le facciate esposte a Sud e aggetti verticali per le facciate esposte ad Est e a Ovest).*

**Descrizione sintetica**

Allo scopo di migliorare le prestazioni energetiche dell'involucro, e quindi di ridurre le dispersioni di calore nella stagione invernale (e le entrate di calore in quella estiva), sono indicati dei limiti massimi di trasmittanza per le singole strutture che definiscono l'involucro.

**Riferimenti normativi e legislativi**

LR 39/04 - LR 6/05 art. 3 comma 3  
 LR 26/95 (fatte salve successive modifiche e integrazioni) - D.lgs 192/05 (all. C e I) - D.lgs 311/06  
 D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per edifici nuovi e per gli ampliamenti e interventi di ristrutturazione. Nel caso degli edifici industriali, artigianali e agricoli, non residenziali, quando gli ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo tale norma non si applica.

**Articolo**

Per gli edifici nuovi e per gli interventi di ampliamento, applicando i calcoli e le verifiche previste dalla Legge 10/91, è obbligatorio intervenire sull'involucro edilizio in modo da rispettare contemporaneamente tutti i seguenti valori massimi di trasmittanza termica secondo i parametri di legge.

Nel caso in cui la copertura sia a falda e a diretto contatto con un ambiente abitato (ad esempio sottotetto, mansarda, ecc.), la copertura, oltre a garantire gli stessi valori di trasmittanza di cui sopra, deve essere di tipo ventilato. Nel caso di sottotetto non abitato l'isolante può essere posato sulla soletta dell'ultimo piano.

I valori di trasmittanza sopra riportati dovranno essere comprensivi anche dei ponti termici di forma o di struttura. Per quanto riguarda i sottofinestra, questi dovranno avere le stesse caratteristiche prestazionali delle pareti esterne.

È consentito l'incremento del volume prodotto dagli aumenti di spessore di murature esterne, realizzati per esigenze di isolamento o inerzia termica o per la realizzazione di pareti ventilate.

Sono fatte salve le norme sulle distanze minime tra edifici e dai confini di proprietà (rif.: Legge Regionale 26/95).

**Note e osservazioni**

*I valori di trasmittanza indicati sono inferiori rispetto a quelli mediamente necessari per rendere l'edificio conforme al D.lgs 192/05; lo scopo di questo articolo è comunque quello di ridurre in modo concreto il fabbisogno energetico invernale, migliorando nel contempo il comfort estivo. I risultati emersi da un recente studio condotto da Arpa Lombardia per conto della Regione Lombardia dimostrano come i sovraccosti che possono derivare dall'adeguamento delle strutture dell'involucro ai valori di trasmittanza limite previsti dal presente articolo siano irrilevanti rispetto al costo di costruzione dell'edificio.*

*(Fonte: ARPA LOMBARDIA - Ricerca: Criteri per Alta Qualità Energetica nell'Edilizia - 2004, S. Zobot, G. Dall'O', M. De Min, D. Montalbetti, L. Piterà, S. Mammi, V. Erba).*

*La richiesta della copertura ventilata è finalizzata a garantire un maggior comfort interno nei mesi estivi.*

**Descrizione sintetica**

La riqualificazione tecnologica degli edifici a livello di involucro rappresenta un'interessante opportunità, anche sotto il profilo economico, per caratterizzare l'intervento con una valenza energetica. E' questo lo scopo dell'articolo che, in caso di riqualificazione degli elementi di copertura, prescrive che questi debbano essere adeguati allo standard energetico previsto per gli edifici nuovi.

**Riferimenti normativi e legislativi**

LR 39/04 - LR 26/95 (fatte salve successive modifiche e integrazioni) - D. lgs192/05 (all. C e I) - D.lgs 311/06  
LR 12/2005  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per edifici esistenti in caso di manutenzione straordinaria della copertura e in caso di ristrutturazione dell'edificio.  
Eventuali deroghe potranno essere accordate solo previo parere della commissione paesistica al solo scopo di tutelare le caratteristiche del patrimonio storico,architettonico,paesaggistico.  
L'intervento dovrà comunque tenere in considerazione,pur nel rispetto dei valori suddette,soluzioni progettuali per il raggiungimento anche parziale degli obiettivi di isolamento termico.

**Articolo**

In caso di intervento di manutenzione straordinaria della copertura in edifici esistenti con sostituzione totale del manto, devono essere rispettati i valori massimi di trasmittanza imposti per le coperture degli edifici nuovi (0,30 W/m<sup>2</sup>K). Se la copertura è a falda e a diretto contatto con un ambiente abitato (ad esempio sottotetto, mansarda, ecc.), la stessa, oltre a garantire i valori di trasmittanza di cui sopra, deve essere di tipo ventilato. Nel caso di sottotetto non abitato l'isolante può essere posato sulla soletta dell'ultimo piano.

L'incremento del volume, prodotto dagli aumenti di spessore di murature esterne o per la realizzazione di pareti ventilate, è consentito esclusivamente e strettamente per esigenze di isolamento o inerzia termica. Sono fatte salve le norme sulle distanze minime tra edifici e dai confini di proprietà (rif.: Legge Regionale 26/95).

Nel caso di ristrutturazione, che preveda interventi di demolizione e ricostruzione, i valori di trasmittanza delle pareti devono essere uguali a quelli prescritti per gli edifici nuovi (vedi art. 1.3).

**Note e osservazioni**

*La richiesta della copertura ventilata è finalizzata a garantire un maggior comfort interno nei mesi estivi.*

**Descrizione sintetica**

L'articolo prescrive i requisiti termici minimi per le superfici trasparenti dell'involucro, definendo valori di trasmittanza limite.

La prescrizione è valida sia per gli edifici nuovi che per quelli esistenti in caso di sostituzione dei serramenti.

**Riferimenti normativi e legislativi**

LR 39/04 - LR 26/95 (fatte salve successive modifiche e integrazioni) - D. lgs192/05 (all. C e I) - D.lgs 311/06  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per edifici nuovi e per interventi di sostituzione dei componenti. Sono escluse le parti comuni non climatizzate.

**Articolo**

Nelle nuove costruzioni, quando è necessaria un'opera di ristrutturazione delle facciate comprensiva anche dei serramenti, devono essere impiegati serramenti aventi i requisiti di trasmittanza sopra indicati.

Fanno eccezione i locali destinati ad autorimessa, centrale termica, locali tecnici. I cassonetti devono garantire isolamento termico e acustico ed essere a tenuta.

**Note e osservazioni**

1.6

**MATERIALI ECOSOSTENIBILI**

**Descrizione sintetica**

Utilizzo di materiali e finiture naturali o riciclabili.

**Riferimenti normativi e legislativi**

UNI GL 13  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Consigliato.

**Articolo**

Per la realizzazione degli edifici è consigliato l'utilizzo di materiali e finiture naturali o riciclabili, che richiedano, nel loro intero ciclo di vita, un basso consumo di energia e un contenuto impatto ambientale.

L'impiego di materiali ecosostenibili deve comunque garantire il rispetto delle normative riguardanti il risparmio energetico e la qualità acustica degli edifici.

Gli insediamenti dovranno essere realizzati preferibilmente con:

- strutture verticali portanti in muratura con elevate caratteristiche di accumulo termico, traspirazione ed igroscopicità (per esempio: blocchi portanti in laterizio);
- strutture orizzontali portanti in legno con elevate caratteristiche di isolamento ed igroscopicità;
- strutture di copertura in legno ventilate;
- intonaci interni ed esterni, tinte e vernici privi di inquinanti, solventi e pigmenti chimici, realizzati a base di cere, calci, oli e resine naturali atti a garantire il massimo grado di traspirazione;
- materiali coibenti naturali e privi di trattamenti sintetici altamente traspiranti e che non assorbano umidità (per esempio: pannelli di sughero, legno mineralizzato, fibre di legno, fibra di cocco, di iuta, di cotone, di lino).

Il progetto edilizio dovrà indicare i materiali ecosostenibili che verranno utilizzati nelle diverse componenti, sia attraverso elaborati grafici in scala adeguata sia attraverso una relazione specifica, con allegati i relativi certificati, a firma del tecnico progettista e del direttore dei lavori.

**Note e osservazioni**

*E' concesso l'utilizzo di materiali diversi da quelli elencati purchè equivalenti da un punto di vista del risparmio energetico e qualità acustica.*

**Descrizione sintetica**

Negli edifici nuovi devono essere rispettati i limiti definiti nel DPCM 5.12.97. Questo articolo, qualora sia recepito, introduce un ulteriore miglioramento di tali requisiti.

**Riferimenti normativi e legislativi**

DPCM 5.12.97-L.R. 13/2001 art.7 – L. 447/95 art.2  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio il rispetto dei limiti normativi-legislativi per edifici nuovi, ristrutturazioni e per interventi su componenti edilizi indicati dalle norme.  
Consigliate le soluzioni migliorative indicate nell'articolo.

**Articolo**

Per gli edifici nuovi, in relazione ai requisiti acustici definiti nel DPCM 5.12.97 (o successive modifiche), per quanto riguarda i rumori esterni e i rumori provenienti da altre unità abitative, è prescritta l'adozione di soluzioni migliorative, che si ottengono garantendo limiti superiori del 5% rispetto ai valori di isolamento prescritti dal sopraccitato decreto. Per quanto riguarda i rumori di calpestio e da impianti, soluzioni migliorative si ottengono garantendo livelli di rumore inferiori del 5% rispetto ai valori prescritti dal decreto.  
Le misurazioni vanno eseguite al termine dei lavori ed i costi sono a carico del costruttore.  
Copia del certificato attestante i risultati delle misurazioni deve essere allegato alla domanda di agibilità.

**Note e osservazioni**

*Il DPCM fissa i valori limite delle grandezze che determinano i requisiti acustici passivi dei componenti degli edifici e delle sorgenti sonore interne.*

*\*Ospedali, cliniche, assimilabili  $R_u=55 - D_{2m,n,t,w}=45 - L_{n,w}=58 - L_{ASmax}=35 - L_{Aeq}=25$*

*\*Residenza e assimilabili  
Alberghi e assimilabili  $R_u=50 - D_{2m,n,t,w}=40 - L_{n,w}=63 - L_{ASmax}=35 - L_{Aeq}=35$*

*\*Edifici per attività scolastiche ed assimilabili  $R_u=50 - D_{2m,n,t,w}=48 - L_{n,w}=58 - L_{ASmax}=35 - L_{Aeq}=25$*

*\*Uffici  
Edifici commerciali  
Edifici per attività di culto e assimilabili  $R_u=50 - D_{2m,n,t,w}=42 - L_{n,w}=55 - L_{ASmax}=35 - L_{Aeq}=35$*

dove:

-  $R_u$ : indice del potere fonoisolante apparente di partizione tra ambienti da calcolare secondo la norma UNI 8270

-  $D_{2m,n,t,w}$ : indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata da calcolare secondo la norma UNI 8270

-  $L_{n,w}$ : Indice del rumore di calpestio di solai normalizzato da calcolare secondo la norma UNI 8270

-  $L_{ASmax}$  e  $L_{Aeq}$ : indicatori del livello di rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici, rispettivamente per servizi a funzionamento discontinuo e servizi a funzionamento continuo.

1.8

**TETTI VERDI / PARETI VERDI**

**Descrizione sintetica**

Realizzazione di tetti e pareti verdi.

**Riferimenti normativi e legislativi**

D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Consigliato.  
Gli interventi saranno valutati dalla Commissione per il Paesaggio al fine di garantire la tutela del patrimonio storico-architettonico e paesaggistico.

**Articolo**

Per le coperture e pareti degli edifici è consigliata la realizzazione di tetti/pareti verdi, con lo scopo di ridurre gli effetti ambientali in estate dovuti all'insolazione sulle superficie orizzontali/verticali. Per lo sfruttamento di questa tecnologia, deve essere garantito l'accesso per la manutenzione.

**Note e osservazioni**

*I vantaggi ottenibili dalla realizzazione di tetti verdi sono notevoli:*

- *prolungamento della funzionalità della copertura grazie alla riduzione delle escursioni termiche sia su scala giornaliera che su scala stagionale e grazie alla riduzione dei movimenti strutturali dell'edificio;*
- *maggiore isolamento acustico grazie all'eliminazione di pareti lisce che riflettono le onde sonore;*
- *elevata ritenzione idrica: un tetto verde con 8 cm di terriccio è in grado di trattenere in copertura e restituire tramite evaporazione fino al 70% della pioggia;*
- *risparmio energetico legato alla regolazione del microclima sia in inverno che d'estate.*

1.9

**ILLUMINAZIONE NATURALE**

**Descrizione sintetica**

Lo scopo di questo articolo è quello di porre una maggiore attenzione ad una progettazione dell'involucro, che consideri l'illuminazione naturale come risorsa.

**Riferimenti normativi e legislativi**

Regolamento Locale d'Igiene  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Consigliato.

**Articolo**

Per le nuove costruzioni le superfici trasparenti dei locali principali (soggiorni, sale da pranzo, cucine abitabili e simili), devono essere orientate entro un settore  $\pm 30^\circ$  dal Sud geografico. Per gli ambienti che non hanno un diretto affaccio all'esterno si possono utilizzare sistemi di trasporto e diffusione della luce naturale attraverso specifici accorgimenti architettonici e tecnologici, purché sia dimostrato tecnicamente il raggiungimento dei requisiti illuminotecnici (fattore di luce diurna compatibile con le attività svolte).

**Note e osservazioni**

*L'illuminazione naturale negli spazi chiusi di fruizione dell'utenza per attività principale deve essere tale da assicurare le condizioni ambientali di benessere visivo, riducendo quanto possibile il ricorso a fonti di illuminazione artificiale. L'ottimizzazione nell'uso corretto dell'illuminazione naturale è da ritenersi un obiettivo da perseguire prioritariamente. Sono ammesse soluzioni tecnologiche che si avvalgono di sistemi di trasporto e diffusione della luce naturale attraverso specifici accorgimenti architettonici e tecnologici.*

1.10

**VENTILAZIONE NATURALE**

**Descrizione sintetica**

Il presente articolo evidenzia la necessità di progettare l'edificio adottando semplici ma efficaci strategie, che consentano di garantire una ventilazione naturale degli ambienti.

**Riferimenti normativi e legislativi**

Regolamento Locale d'Igiene  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per edifici nuovi del residenziale.

**Articolo**

Negli edifici di nuova costruzione tutti i locali di abitazione permanente (ad esclusione quindi di corridoi, disimpegno, secondi servizi, ripostigli e comunque dei locali senza permanenza continua di persone), fatte salve le disposizioni del Regolamento Locale di Igiene, devono usufruire di aerazione naturale diretta. Le finestre di detti locali devono prospettare direttamente su spazi liberi o su cortili nel rispetto dei rapporti aeroilluminanti richiesti dal Regolamento Locale d'Igiene.

**Note e osservazioni**

1.11

**VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA**

**Descrizione sintetica**

Allo scopo di garantire un'efficace ventilazione degli ambienti, questo articolo propone l'installazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata. Tali sistemi risultano tanto più efficaci nei nuovi edifici, in quanto la tenuta all'aria dei serramenti, e quella degli involucri, non consentono una effettiva ventilazione.

**Riferimenti normativi e legislativi**

Regolamento locale d'Igiene. UNI 10339. LR 12/05  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Consigliato.  
per unità abitative con affaccio verso l'esterno su un solo lato.

**Articolo**

Per gli edifici nuovi e per quelli oggetto di ristrutturazione, fatte salve le disposizioni del Regolamento Locale di Igiene, è consigliata l'installazione di un sistema di ventilazione ad azionamento meccanico, preferibilmente con impianti non incidenti sull'aspetto esteriore degli edifici, che garantisca un ricambio d'aria medio giornaliero pari ad almeno 0,35 volume/ora per il residenziale.

L'applicazione di tale articolo è comunque obbligatoria per le unità abitative con affaccio verso l'esterno su un solo lato.

Per le destinazioni d'uso diverse da quella residenziale, i valori dei ricambi d'aria dovranno essere ricavati dalla normativa tecnica UNI 10339.

In presenza di più unità abitative si consiglia l'immissione e l'estrazione centralizzata.

Si raccomanda l'installazione di recuperatori di calore.

**Note e osservazioni**

*Nei calcoli termici nel settore residenziale è previsto un valore di ricambi d'aria pari a 0,5 volumi/ora. Il valore dei ricambi d'aria riportato nel presente articolo ha lo scopo di garantire una ventilazione di base continua che sarà integrata dalle norme comportamentali degli utenti (ad esempio attraverso l'apertura periodica delle finestre), tali da portare i ricambi d'aria effettivi, nei periodi di occupazione, a 0,5 volumi/ora. L'installazione di recuperatori di calore, suggerita per gli usi residenziali, è resa obbligatoria nei casi previsti dalla normativa vigente.*

*La necessità di eliminare aria viziata, cattivi odori e umidità dall'interno degli edifici, implica un indispensabile ricambio d'aria, una volta assicurato con l'apertura delle finestre o da serramenti decisamente permeabili all'aria. L'attuale evoluzione delle pratiche di costruzione e delle tipologie dei serramenti determina la complessiva "ermeticità" dei nuovi edifici, comportando problemi di salubrità dell'aria.*

**Descrizione sintetica**

Questo articolo introduce la certificazione energetica degli edifici. La sua applicazione, in edifici nuovi o in edifici ristrutturati, consente di valorizzare la qualità dell'edificio a costo minimo.

**Riferimenti normativi e legislativi**

L. 10/91; LR 26/03;  
Direttiva 2002/91/CE; D.lgs 192/05 - D.lgs 311/06  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per tutti gli edifici (nuovi, con interventi di ristrutturazione e ampliamento, esistenti in caso di trasferimento a titolo oneroso) con le sole esclusioni e con le diverse gradualità temporali di applicazione previste dalle norme (D.Lgs 311/06, Art.3, Art.6).

**Articolo**

Per gli edifici di nuova costruzione e per interventi di ristrutturazione integrale, per i quali si applicano i calcoli e le verifiche previsti dal D.lgs 192/05, così come modificato dal D. lgs 311/06, costituiscono documenti necessari per ottenere l'agibilità, la Targa Energetica, rilasciate dall'Amministrazione Comunale, sulla base di una richiesta che dovrà essere effettuata dal costruttore o dal proprietario.

Le informazioni necessarie per la valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici, gli schemi e gli attestati di certificazione, sono illustrati nell'Allegato A, adottate in fase transitoria sino all'emanazione delle metodologie ufficiali nazionali (Decreti attuativi del D.lgs 192/05 e del D.lgs 311/06) o regionali (Linee Guida Regionali).

**Note e osservazioni**

*L'Italia ha recepito la direttiva europea 2002/91 attraverso il D.lgs 192/05, così come modificato dal D.Lgs 311/06 (Decreto legislativo 29 dicembre 2006, n. 311, "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico in edilizia"). Il decreto prevede la certificazione energetica obbligatoria sia per i nuovi edifici sia per quelli esistenti. L'applicazione integrale o limitata, le diverse gradualità temporali di applicazione e le tipologie di edifici e di impianti esclusi, sono definite dagli Art. 3 e 6 del D.lgs 311/06. Il certificato dovrà comprendere i dati relativi all'efficienza energetica propri dell'edificio, i valori di riferimento, sia quelli cogenti a norma di legge, in modo da consentire al cittadino di valutare e confrontare la prestazione energetica dell'edificio.*

*Il D.lgs 192/05, così come modificato dal D. lgs 311/06, prevede l'emanazione di decreti attuativi che regoleranno le specifiche metodologie di calcolo e di verifica delle prestazioni energetiche degli edifici nonché i criteri tecnici per la certificazione energetica. Fino alla data di entrata in vigore delle Linee Guida nazionali (o regionali) per la certificazione energetica degli edifici, l'attestato di certificazione energetica degli edifici è sostituito a tutti gli effetti dall'attestato di qualificazione energetica, documento predisposto ed asseverato da un professionista abilitato, non necessariamente estraneo alla proprietà, alla progettazione o alla realizzazione dell'edificio.*

2.1

**SISTEMI DI PRODUZIONE CALORE AD ALTO RENDIMENTO**

**Descrizione sintetica**

Installazione obbligatoria di sistemi di produzione del calore ad alto rendimento.

**Riferimenti normativi e legislativi**

DPR 660/96 (Allegato II)  
D.lgs 192/05 - D.lgs 311/06  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per edifici nuovi e in caso di sostituzione della caldaia.

**Articolo**

Negli edifici di nuova costruzione e in quelli in cui è prevista la completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento o del solo generatore di calore, è obbligatorio l'impiego di sistemi di produzione di calore ad alto rendimento.

Il rendimento termico utile, in corrispondenza di un carico pari al 100% della potenza termica utile nominale, deve essere maggiore o uguale al valore limite calcolato con la formula:

$$90 + 2 \log P_n$$

dove  $\log P_n$  è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore, espressa in kW.

Per valori di  $P_n$  maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.

In ogni caso, il rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico deve essere superiore al valore limite calcolato con la formula:

$$\eta_g = (75 + 3 \log P_n) \%$$

dove  $\log P_n$  è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o dei generatori di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW.

Per valori di  $P_n$  maggiori di 1.000 kW la formula precedente non si applica, e la soglia minima per il rendimento globale medio stagionale è pari a 84%.

L'articolo non si applica nei seguenti casi:

- collegamento ad una rete di teleriscaldamento urbano;
- utilizzo di pompe di calore, purché abbiano un rendimento utile  $\eta_p$  in condizioni nominali, riferito all'energia primaria, maggiore o uguale al valore limite calcolato con la formula:

$$90 + 3 \log P_n$$

dove  $\log P_n$  è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore, espressa in kW;

- utilizzo di impianti a biomassa.

All'atto della presentazione della richiesta di agibilità deve essere allegata una relazione attestante il rispetto dei valori di rendimento termico sopradetti

**Note e osservazioni**

*La verifica del rendimento utile delle pompe di calore è fatta utilizzando come fattore di conversione tra energia elettrica e energia primaria  $0,36 Wh_{en. elettrica} / Wh_{en. primaria}$ .*

**Descrizione sintetica**

L'articolo prescrive l'installazione di generatori di calore centralizzati in edifici con più di quattro unità abitative.

**Riferimenti normativi e legislativi**

LR 39/04, Articolo 9  
 DPR 412/93 (DPR 551/99)  
 D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per nuovi edifici con più di quattro unità immobiliari e nei casi di demolizione e ricostruzione e configurabili, ai fini del riscaldamento, come "casa condominiale-edificio in linea" o "edificio a torre". Consigliata per interventi di manutenzione straordinaria o di rinnovo dell'impianto di riscaldamento negli edifici con più di quattro unità immobiliari configurabili, ai fini del riscaldamento, come "casa condominiale-edificio in linea" o "edificio a torre" e comunque secondo quanto previsto per legge.

**Articolo**

In caso di nuova costruzione e di demolizione e ricostruzione, di edifici con più di quattro unità immobiliari e configurabili, ai fini del riscaldamento, come "casa condominiale-edificio in linea" o "edificio a torre" è obbligatorio l'impiego di impianti di riscaldamento centralizzati.

Tale prescrizione è consigliata per interventi di manutenzione straordinaria o di rinnovo dell'impianto di riscaldamento quando l'intervento è tecnologicamente realizzabile.

Nell'ambito di tali interventi non è possibile convertire un impianto di riscaldamento centralizzato in autonomo, a meno di motivati impedimenti tecnici.

**Note e osservazioni**

*Un impianto di riscaldamento centralizzato abbinato a un sistema di contabilizzazione dei consumi consente di avere oltre al vantaggio di un maggiore rendimento energetico, di una maggiore sicurezza e di minori spese di manutenzione anche l'autonomia gestionale che permette all'utente di pagare solo per quanto consuma.*

**Descrizione sintetica**

L'articolo prescrive l'installazione di sistemi di regolazione termica locale (valvole termostatiche, termostati collegati a sistemi locali o centrali di attuazione, ecc.) che, agendo sui singoli elementi di diffusione del calore, garantiscano il mantenimento della temperatura dei singoli ambienti riscaldati entro i livelli prestabiliti, anche in presenza di apporti gratuiti.

**Riferimenti normativi e legislativi**

L. 10/91 - DPR 412/93 (DPR 551/99) - LR 1/00  
- Regolamento Locale d'Igiene - DPR 303/56 –  
D.lgs 626/94 (per luoghi di lavoro) - D.lgs  
192/05 (all. I) - D.lgs 311/06  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed  
integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per edifici nuovi e per interventi di manutenzione o di rinnovo dell'impianto.

**Articolo**

E' resa obbligatoria l'installazione di sistemi di regolazione locali (valvole termostatiche, termostati collegati a sistemi locali o centrali di attuazione, ecc.) che, agendo sui singoli elementi di diffusione del calore, garantiscono il mantenimento della temperatura nei singoli ambienti riscaldati o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso e di esposizione uniformi.

La norma si applica in tutti gli edifici di nuova costruzione dotati di impianti di riscaldamento.

Per gli edifici esistenti il provvedimento si applica nei seguenti casi:

- a) interventi di manutenzione all'impianto di riscaldamento che preveda la sostituzione dei terminali scaldanti;
- b) rifacimento della rete di distribuzione del calore.

**Note e osservazioni**

*Questa azione ha lo scopo di ridurre i consumi energetici per il riscaldamento, evitando inutili surriscaldamenti dei locali e consentendo di sfruttare gli apporti termici gratuiti (radiazione solare, presenza di persone o apparecchiature, ecc.).*

**2.4 SISTEMI A BASSA TEMPERATURA**

**Descrizione sintetica**

L'articolo suggerisce l'utilizzo di sistemi a bassa temperatura (ad esempio pannelli radianti integrati nei pavimenti, nelle pareti o nelle solette dei locali da climatizzare).

**Riferimenti normativi e legislativi**

D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Consigliato.

**Articolo**

Per il riscaldamento invernale è suggerito l'utilizzo di sistemi a bassa temperatura (pannelli radianti integrati nei pavimenti, nelle pareti o nelle solette dei locali da climatizzare).

**Note e osservazioni**

**Descrizione sintetica**

L'articolo prescrive l'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore individuale nel caso di impianti di riscaldamento centralizzati.

**Riferimenti normativi e legislativi**

Legge Regionale 39/04, Art. 9  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per nuovi edifici e per interventi di manutenzione straordinaria o di rinnovo dell'impianto di riscaldamento, in caso di impianto centralizzato.

**Articolo**

Nei casi di cui all'articolo 2.2 del presente Regolamento per interventi di manutenzione straordinaria o di rinnovo dell'impianto di riscaldamento, in caso di impianti di riscaldamento con produzione centralizzata del calore, devono essere installati di sistemi di contabilizzazione individuale, che consentano una regolazione autonoma indipendente e una contabilizzazione individuale dei consumi di energia termica.

**Note e osservazioni**

*Con questa azione si intende incentivare la gestione autonoma dell'energia termica nella stagione invernale allo scopo di ridurre i consumi individuali.*

*I sistemi di contabilizzazione possono essere installati sia nei condomini dotati di impianto di riscaldamento a distribuzione del calore a zona (orizzontali), sia in quelli più vecchi che diffondono acqua calda attraverso colonne montanti verticali.*

*In entrambi i casi, non è necessaria la ristrutturazione totale dell'impianto.*

*Negli impianti termici a distribuzione orizzontale, infatti, le apparecchiature saranno installate nel vano scala, all'ingresso delle tubazioni di ciascun appartamento, mentre negli impianti a distribuzione verticale, il sistema si posiziona su ciascun radiatore dell'appartamento.*

*La lettura periodica delle apparecchiature di contabilizzazione del calore che registrano il consumo di calore di ciascun appartamento, permette di suddividere le spese sulla base dell'effettivo consumo di calore di ciascun condomino. Tuttavia, una quota fissa delle spese che ha lo scopo di coprire le dispersioni di calore, la manutenzione e tutte quelle spese che si sarebbero sostenute anche in assenza di consumi individuali, va ripartita sulla base della superficie radiante di ciascun appartamento. Tale quota è stabilita dall'assemblea condominiale, varia in relazione alle caratteristiche dell'edificio e può oscillare tra il 20 ed il 30% delle spese complessive di riscaldamento.*

**Descrizione sintetica**

L'articolo prevede l'installazione di dispositivi per la riduzione dei consumi elettrici (interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale, ecc.).

**Riferimenti normativi e legislativi**

D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per nuovi edifici, ristrutturazioni e rinnovo dell'impianto di illuminazione e/o elettrico nel terziario/servizi (compresi gli edifici pubblici) e nel residenziale (per quest'ultimi solo le parti comuni). Consigliato per tutti gli altri casi.

**Articolo**

Le condizioni ambientali negli spazi per attività principale, per attività secondaria (spazi per attività comuni e simili) e nelle pertinenze devono assicurare un adeguato livello di benessere visivo, in funzione delle attività previste. Per i valori di illuminamento da prevedere in funzione delle diverse attività è necessario fare riferimento alla normativa vigente. L'illuminazione artificiale negli spazi di accesso, di circolazione e di collegamento deve assicurare condizioni di benessere visivo e garantire la sicurezza di circolazione degli utenti.

È obbligatori per gli edifici pubblici e del terziario, e per le sole parti comuni degli edifici residenziali, l'uso di dispositivi che permettano di controllare i consumi di energia dovuti all'illuminazione, quali interruttori locali, interruttori a tempo, controlli azionati da sensori di presenza, controlli azionati da sensori di illuminazione naturale.

In particolare:

- per gli edifici residenziali (vani scala interni e parti comuni): installazione obbligatoria di interruttori crepuscolari o a tempo ai fini della riduzione dei consumi elettrici.
- per gli edifici del terziario e del pubblico: obbligatoria l'installazione di dispositivi per la riduzione dei consumi elettrici (interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale, ecc.).

**Note e osservazioni**

**Descrizione sintetica**

L'articolo prescrive l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterni ai dispositivi legislativi vigenti, finalizzati a ridurre i consumi energetici ed a ridurre l'inquinamento luminoso verso la volta celeste.

**Riferimenti normativi e legislativi**

LR 17/00, LR 38/04,  
DGR 20/09/01 n.7/6162, EN12464 (ex UNI10380)  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per nuovi edifici, ampliamenti (parti esterne) e per interventi di manutenzione straordinaria dei servizi tecnologici.

**Articolo**

Nelle aree comuni esterne (private, condominiali o pubbliche) di edifici nuovi, di ampliamenti e di quelli sottoposti a manutenzione straordinaria è obbligatorio che i corpi illuminanti siano previsti di diversa altezza per le zone carrabili e per quelle ciclabili/pedonali, ma sempre con flusso luminoso orientato verso il basso per ridurre al minimo le dispersioni verso la volta celeste e il riflesso sugli edifici. Per gli impianti già esistenti e non conformi, devono essere implementate le necessarie misure illuminotecniche di adeguamento alle prescrizioni (sia normative, sia tecniche).

**Note e osservazioni**

*L'azione è quindi finalizzata alla realizzazione e/o adozione di soluzioni illuminotecniche funzionali all'abbattimento dell'inquinamento luminoso, come previsto dalla normativa regionale.*

**2.8**

**INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO INTERNO (50 Hz)**

**Descrizione sintetica**

L'articolo suggerisce l'impiego di soluzioni migliorative, a livello di organismo abitativo, attraverso l'uso di disgiuntori e schermati, decentramento di contatori e dorsali di conduttori e/o impiego di bassa tensione.

**Riferimenti normativi e legislativi**

D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Consigliato.

**Articolo**

Per ridurre l'eventuale inquinamento elettromagnetico interno (50 Hz), è consigliato l'impiego di soluzioni migliorative a livello di organismo abitativo, attraverso l'uso di disgiuntori e cavi schermati, decentramento di contatori e dorsali di conduttori e/o impiego di bassa tensione.

Nella realizzazione degli impianti elettrici, soprattutto nella zona notte e nelle camere da letto si deve evitare di posare cavi elettrici nella zona sottostante a quella prevista per il posizionamento del letto o dietro la sua testata.

Nel caso in cui questo non sia possibile, si può ricorrere all'uso di cavi schermati, avendo poi cura di collegare a terra lo schermo del cavo e solamente all'estremità più vicina al quadro di distribuzione.

**Note e osservazioni**

*La funzione dei disgiuntori di corrente o bio-switch è quella di eliminare la tensione di rete quando non c'è assorbimento, la tensione viene poi automaticamente ripristinata quando si accende un apparecchio utilizzatore. Tale sistema sostituisce la tensione di 220 Volt con una tensione bassissima e quindi non dannosa. Si riescono così ad isolare alcune zone dell'edificio dalla presenza di campi elettromagnetici. L'ideale sarebbe montare il disgiuntore direttamente sul quadro elettrico, anche se sulla sua linea non devono essere collegati elettrodomestici a carica costante (che dovranno utilizzare una propria linea di alimentazione). Nel caso ciò risultasse impossibile sarebbe utile comunque installare il disgiuntore per le camere da letto intercettandone le linee di alimentazione.*

**3.1 IMPIANTI SOLARI TERMICI**

**Descrizione sintetica**

Installazione di impianti solari termici in integrazione con l'edificio, dimensionati per coprire non meno del 50% del fabbisogno energetico annuo di acqua calda sanitaria. (salvo vincoli ambientali).

**Riferimenti normativi e legislativi**

LR 39/04  
D.lgs 192/05 (all. D e I) - D.lgs 311/06  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per nuovi edifici, per ristrutturazioni integrali,  
Consigliato per edifici esistenti e ampliamenti.  
L'articolo non si applica per casi documentati di insolazione insufficiente o di impedimenti strutturali.

**Articolo**

Per gli edifici di nuova costruzione, per ristrutturazioni integrali, è obbligatorio soddisfare almeno il 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria attraverso l'impiego di impianti solari termici.

Sono esclusi dall'obbligatorietà gli edifici per cui è dimostrata tramite relazione tecnica l'insolazione insufficiente della falda o la presenza di impedimenti tecnici e/o strutturali.

L'applicabilità sarà valutata dall'Ufficio comunale competente. Nei casi di manutenzione straordinaria della copertura o di ampliamento superiore a 300 m<sup>3</sup> o al 20% del volume di un edificio esistente è comunque obbligatoria la predisposizione delle opere, riguardanti l'involucro dell'edificio e gli impianti, necessarie a favorire l'installazione di impianti solari termici (vedi nota e osservazioni).

Sono esclusi dall'obbligatorietà gli edifici per cui è dimostrata tramite relazione tecnica l'insolazione insufficiente della falda o la presenza di impedimenti tecnici e/o strutturali.

I collettori solari devono essere installati su tetti piani, su falde e facciate esposte a Sud, Sud-est, Sud-ovest, Est e Ovest, fatte salve le disposizioni indicate dalle norme vigenti per immobili e zone sottoposte a vincoli.

Gli impianti devono essere adagiati in adiacenza alla copertura inclinata (modo retrofit) o meglio integrati in essa (modo strutturale).

I serbatoi di accumulo devono essere posizionati all'interno degli edifici.

Nel caso di coperture piane i pannelli e i loro serbatoi potranno essere installati con inclinazione ritenuta ottimale, purché non visibili dal piano stradale sottostante ed evitando l'ombreggiamento tra di essi se disposti su più file.

Il progettista/costruttore dovrà redigere obbligatoriamente una relazione tecnica con la quale sia dimostrato l'effettivo raggiungimento del fabbisogno richiesto del 50% di acqua calda sanitaria o lo sfruttamento di tutta la superficie disponibile della copertura.

La relazione tecnica dovrà essere presentata all'atto della presentazione della pratica edilizia.

**Note e osservazioni**

*Il vano tecnico deve essere dimensionato in maniera da ospitare un serbatoio di accumulo verticale (consente la stratificazione dell'acqua). Nel dimensionare lo spazio per le condutture di mandata e di ritorno all'impianto solare termico, si tenga presente lo spessore degli isolamenti che sono superiori a quelli previsti per i sistemi di riscaldamento (per tubi di dimensione nominale 18x1 mm, si consiglia l'utilizzo di una guaina isolante di almeno 30 mm di spessore; per tubi di dimensione nominale superiore, almeno 40 mm di guaina, con Lambda dell'isolante minore o uguale a 0,035 W/mK).*

**Descrizione sintetica**

L'articolo impone l'installazione di impianti solari fotovoltaici nei nuovi edifici e qualora esistano le condizioni economiche ne suggerisce l'utilizzo nei casi di ristrutturazione e ampliamento.

**Riferimenti normativi e legislativi**

D.lgs 387/03;  
DM Attività Produttive 28 luglio 2005;  
Delibera n. 188/05 Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas; D.lgs 192/05 (all. D e I) - D.lgs 311/06  
L. 296/06  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

E' consigliata l'installazione di impianti solari fotovoltaici nei nuovi edifici.  
Obbligatoria la predisposizione degli impianti, per ristrutturazioni, per manutenzioni straordinarie della copertura e per ampliamenti superiori a 300 m<sup>3</sup> o al 20% del volume dell'edificio stesso.  
L'articolo non si applica per casi documentati di insolazione insufficiente o di impedimenti strutturali.

**Articolo**

Sia nel caso del rilascio del permesso a costruire che di presentazione di D.I.A., è obbligatoria l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica per gli edifici di nuova costruzione, in modo tale da garantire una produzione energetica non inferiore a 0,2 kW per ciascuna unità abitativa.

Nel caso di ristrutturazioni e ampliamenti superiori al 20%, qualora sussistano condizioni economiche favorevoli (contributi, incentivi, ecc.), è consigliata l'installazione di impianti solari fotovoltaici allacciati alla rete elettrica di distribuzione, per la produzione di energia elettrica.

Nel caso di ristrutturazione, manutenzione straordinaria della copertura e ampliamenti superiori a 300 m<sup>3</sup> o al 20% del volume è comunque obbligatoria la predisposizione delle opere, riguardanti l'involucro dell'edificio e gli impianti, necessarie a favorire l'installazione di impianti solari fotovoltaici. Tale prescrizione non si applica per i casi documentati di insolazione insufficiente o di impedimenti strutturali .

Nel vano tecnico devono essere ospitati i dispositivi di condizionamento della potenza dell'impianto fotovoltaico e di connessione alla rete, devono essere installabili un quadro elettrico e i dispositivi di interfaccia con la rete e si deve assicurare l'accessibilità per la manutenzione. È necessario, inoltre, prevedere per la realizzazione dei collegamenti dei moduli fotovoltaici con il vano tecnico, un cavedio di sezione opportuna per poter alloggiare due canaline (corrugati) per il passaggio dei collegamenti elettrici all'impianto fotovoltaico e alla rete di terra.

L'applicabilità sarà valutata dall'Ufficio comunale competente al fine di garantire la tutela del patrimonio storico-architettonico e paesaggistico.

**Note e osservazioni**

**3.3 SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA GEOTERMICA (POMPE DI CALORE)**

**Descrizione sintetica**

La pompa di calore è un'utile alternativa ai sistemi tradizionali di riscaldamento e di condizionamento per migliorare il comfort degli ambienti abitativi e di lavoro. Le pompe di calore trovano applicazione in molteplici tipologie di utenze offrendo garanzie di risparmio energetico particolarmente elevate. Per il massimo sfruttamento di questa tecnologia, deve essere previsto un funzionamento sia estivo che invernale.

**Riferimenti normativi e legislativi**

L. 9/1991, L. 10/1991, D.Lgs. 387/2003, LR 39/2004, D.Lgs. 192/2005  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Consigliato.

**Articolo**

Per gli edifici di nuova costruzione e per gli edifici esistenti (in alternativa ai generatori termici tradizionali) si suggeriscono:

- l'installazione di impianti destinati al riscaldamento (collegati a terminali a bassa temperatura) e al raffrescamento, attraverso l'uso di pompe di calore, alimentate con acqua prelevata da corpi idrici superficiali, dalle falde idriche sotterranee o da scarichi idrici;
- l'installazione di impianti finalizzati allo sfruttamento della energia geotermica del suolo mediante pompe di calore abbinata a sonde geotermiche, con funzione di scambiatore di calore, nei casi in cui non sia possibile mettere a contatto i fluidi geotermici direttamente con gli impianti di utilizzazione.

Il rendimento utile  $\eta_{\mu}$  in condizioni nominali, riferito all'energia primaria, deve essere maggiore o uguale al valore limite calcolato con la formula:

$$90 + 3 \log P_n$$

dove  $\log P_n$  è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore, espressa in kW.

È importante prevenire la formazione della condensa utilizzando un'adeguata coibentazione delle tubazioni che trasportano fluidi freddi nei tratti interni ai locali.

Il prelievo delle acque dai corpi idrici superficiali e sotterranei è regolamentato dalla Regione e dalla Provincia alle quali è necessario rivolgersi per ottenere la regolare concessione di utilizzo.

**Note e osservazioni**

*La verifica del rendimento utile è fatta utilizzando come fattore di conversione tra energia elettrica e energia primaria  $0,36 \text{ Wh}_{\text{en. elettrica}} / \text{Wh}_{\text{en. primaria}}$ .*

*Il vantaggio nell'uso della pompa di calore deriva dalla sua capacità di fornire più energia (calore) di quella elettrica impiegata per il suo funzionamento in quanto estrae calore dall'ambiente esterno (aria-acqua).*

*L'efficienza di una pompa di calore è misurata dal coefficiente di prestazione "C.O.P." che è il rapporto tra energia fornita (calore ceduto al mezzo da riscaldare) ed energia elettrica consumata.*

*Il C.O.P. è variabile a seconda del tipo di pompa di calore e delle condizioni di funzionamento ed ha, in genere, valori prossimi a 3 (o superiori).*

*Questo vuol dire che per 1 kWh di energia elettrica consumato, fornirà 3 kWh (2.580 kcal) (o più) di calore al mezzo da riscaldare.*

*Il C.O.P. sarà tanto maggiore quanto più bassa è la temperatura a cui il calore viene ceduto (nel condensatore) e quanto più alta quella della sorgente da cui viene assorbito (nell'evaporatore).*

*I sistemi a pompa di calore possono offrire un risparmio energetico che, in condizioni ottimali di utilizzo, può raggiungere valori del 35% rispetto ai sistemi tradizionali, con grandi benefici in termini ambientali e sotto il profilo economico (riduzione dei consumi di energia primaria, minori emissioni in atmosfera, riduzione dei costi di gestione).*

#### **Limiti tecnici di applicazione**

*I limiti tecnici di applicazione per gli impianti a pompa di calore che utilizzano l'acqua di falda come sorgente di calore a bassa temperatura, possono essere sintetizzati come segue:*

*- i pozzi di emungimento, l'impianto ed il punto di restituzione (corso d'acqua superficiale, pozzo perdente) devono essere il*

*più possibile vicini, indicativamente poche centinaia di metri come distanza massima.*

*- le utenze termiche (radiatori, pannelli radianti, unità trattamento aria, ecc.) devono richiedere temperature non > a 65°C.*

*- la produzione d'acqua calda centralizzata ad usi igienico sanitario è conveniente se abbinata al servizio di riscaldamento.*

*- l'allacciamento elettrico in media tensione non deve comportare problemi.*

*- nel caso di alimentazione con motore primo questo dovrebbe stare almeno a 100 m dagli edifici per evitare problemi di rumore e inquinamento atmosferico.*

*- è preferibile che l'utenza preveda non solo il riscaldamento invernale ma anche il condizionamento estivo.*

4.1

**CONTABILIZZAZIONE INDIVIDUALE DELL'ACQUA POTABILE**

**Descrizione sintetica**

L'articolo prevede l'installazione obbligatoria di conta-litri individuali di acqua potabile allo scopo di ridurre i consumi di acqua individuali.

**Riferimenti normativi e legislativi**

D.lgs 152/99, Regolamento Regionale n. 2/2006 art. 6  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per edifici nuovi, ristrutturazioni e manutenzione della rete idro-termo-sanitaria con più unità immobiliari.

**Articolo**

E' obbligatoria l'installazione di conta-litri individuali di acqua potabile (uno per unità immobiliare), così da poter eventualmente garantire che i costi per l'approvvigionamento di acqua potabile, sostenuti dall'immobile, vengano ripartiti in base ai consumi reali effettuati da ogni singolo proprietario o locatario, favorendo comportamenti corretti ed eventuali interventi di razionalizzazione dei consumi. Tale obbligo va applicato a tutti gli edifici di nuova costruzione.

**Note e osservazioni**

*Il Comune fornisce un unico contatore per edificio e fattura un'unica bolletta: spetta ai proprietari dell'immobile o all'eventuale amministratore predisporre i conta-litri individuali e suddividere le spese, prevedendo una quota legata ai costi fissi e una quota variabile legata ai consumi effettivi.*

**Descrizione sintetica**

L'articolo prevede l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei gabinetti, che dovranno essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente e di riduttori di flusso per i rubinetti.

**Riferimenti normativi e legislativi**

Regolamento Regionale n. 2/2006 art. 6  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per edifici nuovi e per quelli esistenti in caso di manutenzione dei servizi idro-sanitari.

**Articolo**

Al fine della riduzione del consumo d'acqua potabile, è obbligatoria l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso d'acqua dalle cassette di scarico dei servizi igienici, in base alle esigenze specifiche.

Le cassette devono essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consenta la regolazione, prima dello scarico, di almeno due diversi volumi di acqua: il primo fino a 12 litri e il secondo fino a 5 litri, così come un dispositivo di interruzione immediata del flusso ("acqua stop").

E' inoltre obbligatoria l'applicazione di riduttori di flusso ai rubinetti del bagno e della cucina e ai soffioni delle docce.

Il provvedimento riguarda i servizi igienici delle unità abitative negli edifici di nuova costruzione.

Per gli edifici esistenti il provvedimento si applica nel caso di manutenzione dei servizi idro-sanitari.

**Note e osservazioni**

*I riduttori di flusso sono piccole capsule di resina polarizzata. Vengono infilate alla fine del rubinetto, svitando la guarnizione e mettendole al posto delle retine che ci sono in quasi tutti i rubinetti. Questi riduttori mischiano aria e acqua e rendono più veloce e vorticoso il getto. E' possibile tagliare del 50% il consumo d'acqua a fronte di un investimento davvero limitato.*

4.3

**RECUPERO ACQUE PIOVANE**

**Descrizione sintetica**

L'articolo prevede l'installazione di un sistema di raccolta dell'acqua piovana con cisterna di accumulo.

**Riferimenti normativi e legislativi**

Regolamento Regionale n. 2/2006 art. 6  
D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per i nuovi edifici, per le ristrutturazioni e per il rifacimento delle canalizzazioni/tombinature esterne se dotati di verde pertinenziale di superficie complessiva, anche se suddivisa fra più unità immobiliari, maggiore o uguale a 100 m<sup>2</sup>.  
Consigliato in caso di manutenzione straordinaria dell'area a verde e per edifici con superficie pertinenziale a verde e/o a cortile inferiore a 100 m<sup>2</sup>.

**Articolo**

Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, è obbligatorio, per le nuove costruzioni e per quelle soggette a ristrutturazione (nel caso la ristrutturazione preveda opere esterne e l'immobile sia dotato di verde pertinenziale), l'utilizzo delle acque meteoriche, raccolte dalle coperture degli edifici, per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e dei passaggi.

Gli edifici di nuova costruzione e quelli soggetti a ristrutturazione, con una superficie destinata a verde pertinenziale, cortili e orti, di superficie complessiva, anche se suddivisa tra più unità immobiliari, superiore a 100 m<sup>2</sup>, devono dotarsi di una vasca d'accumulo delle acque meteoriche.

Per il corretto dimensionamento della vasca d'accumulo si rimanda all'Allegato C.

Le coperture dei tetti devono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile interno e altri spazi scoperti, di canali di gronda impermeabili, atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta per poter essere riutilizzate.

La vasca di accumulo deve essere dotata di un sistema di filtratura per l'acqua in entrata, di uno sfioratore sifonato per smaltire l'eventuale acqua in eccesso (da recapitare in pozzo perdente) e di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti. L'impianto idrico così formato non può essere collegato alla normale rete idrica e le sue bocchette devono essere dotate di dicitura "acqua non potabile", secondo la normativa vigente.

**Note e osservazioni**

**Descrizione sintetica**

L'articolo definisce criteri progettuali per prevenire l'effetto dannoso del Radon.

**Riferimenti normativi e legislativi**

Indicazioni ARPA Lombardia sui limiti ammessi. D.G.R. n° 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni

**Applicabilità**

Obbligatorio per edifici nuovi costruiti in aree ad alto rischio Radon.

**Articolo**

Ai fini della riduzione degli effetti dell'emissione del Radon in aree ad alto rischio individuate dall'ARPA, in tutti gli edifici di nuova costruzione deve essere garantita una ventilazione costante su ogni lato del fabbricato; in particolare nei locali interrati e seminterrati si devono adottare accorgimenti per impedire l'eventuale passaggio del gas agli ambienti soprastanti dello stesso edificio (vespaio areato, aerazione naturale del locale, pellicole speciali), in modo che la concentrazione del suddetto gas risulti inferiore ai limiti imposti dall'Ente preposto (ARPA).

**Note e osservazioni**

*L'obbligatorietà può essere assoggettata al parere tecnico dell'ARPA, Ente che può stabilire i livelli di emissione all'interno del Comune, dopo opportune misurazioni.*

## GLOSSARIO

### Attestato energetico (o Certificazione energetica)

Il certificato energetico di un edificio o di una unità immobiliare è l'atto che documenta l'entità del fabbisogno di energia primaria convenzionalmente necessaria in un anno per:

- il riscaldamento degli ambienti;
- la produzione di acqua calda sanitaria;
- il condizionamento estivo.

Il certificato deve indicare in forma sintetica le prestazioni termiche oggettive dell'edificio e dei relativi impianti in modo comprensibile all'utente (le prestazioni potranno eventualmente essere espresse su una scala di riferimento che ne faciliti la valutazione).

Oltre ai dati e alle caratteristiche generali degli edifici e degli impianti la certificazione deve indicare:

- il fabbisogno convenzionale di energia utile calcolato in conformità con la normativa UNI;
- i rendimenti coerenti con il tipo di impianto (di produzione, distribuzione, regolazione ed emissione);
- il consumo convenzionale di riferimento tenendo debito conto anche dei consumi di energia elettrica in termini di energia primaria

La certificazione energetica degli edifici è prescritta dall'art. 30 della Legge 10/91 (ma non è stato ancora pubblicato il regolamento attuativo), dalla Direttiva UE del 16 dicembre 2002 (articolo 7), in vigore dal gennaio 2003, dal D.Lgs 192/05 (i criteri generali per la certificazione energetica degli edifici)(art. 4) e dalla Legge regionale 12 dicembre 2003 n. 26 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" che assegna ai Comuni, a partire dal 2006, le competenze per la gestione della certificazione energetica.

Le metodologie di calcolo e le informazioni necessarie per la valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici, gli schemi e gli attestati di certificazione, sono illustrati nell'Allegato A, adottate in fase transitoria sino all'emanazione delle metodologie ufficiali nazionali (Decreti attuativi del D.lgs 192/05) o regionali (Linee Guida Regionali).

### Caldaia ad alto rendimento (a condensazione)

Nelle caldaie convenzionali i fumi escono ad una temperatura così alta che potrebbero far bollire l'acqua senza difficoltà ed è necessario che abbiano una temperatura tanto alta, al fine di poter salire nel camino. Inutile dire che si tratta di prezioso calore buttato via senza che venga utilizzato e questo è uno spreco che costa caro.

La caldaia a condensazione sfrutta il calore ancora contenuto nei fumi per mezzo di soluzioni tecniche le quali sottraggono ai fumi il loro calore residuo trasmettendolo all'acqua. Fin qui è una cosa intuitiva, ma c'è ancora dell'altro calore da sfruttare, il "calore latente" dei fumi contenuto nel vapore d'acqua che si genera nel processo chimico della combustione.

Nelle caldaie convenzionali anche questo calore va perduto, in quanto esse non sono in grado di sfruttarlo, ma non succede così nella caldaia a condensazione, la quale riesce a sottrarre così tanto calore ai fumi da raffreddarli sotto al così detto "punto di rugiada". Si libera quindi anche il calore di condensazione che viene quindi trasferito all'acqua. Per questo motivo i fumi diventano così "freddi" al punto che è possibile utilizzare una tubazione di plastica come canna fumaria per la loro evacuazione.

Con temperature di 50/30°C fra andata e ritorno il rendimento arriva al 107% mentre con temperature di 80/60°C si mantiene ancora al 100%. Una caldaia a condensazione permette risparmi di combustibile pari o addirittura superiori al 30%.

A parità di potenza, una caldaia a condensazione costa il doppio di una convenzionale; ma a parità di volume riscaldato è sufficiente una a condensazione di potenza minore, sia per il maggior rendimento sia per la minor temperatura di funzionamento.

### Caldaia centralizzata e contabilizzazione del calore

Generalmente gli impianti termici centralizzati, rispetto a quelli autonomi, sono più efficienti sotto il profilo energetico ed inquinano di meno. Grazie ai moderni sistemi di contabilizzazione del calore è ormai possibile ripartire equamente le spese di riscaldamento tra i singoli utenti sulla base dell'effettivo consumo. Una caldaia condominiale è più conveniente e più sicura rispetto a tante caldaie autonome.

## Collettori solari termici

Sono sistemi tecnologici che utilizzano energia solare per la produzione di acqua calda per usi igienici sanitari e riscaldamento, attraverso:

- l'assorbimento di quasi tutta l'energia incidente;
- il surriscaldamento dovuto all'effetto serra;
- la limitazione della dispersione isolando le parti non irraggiate.

Due sono le tipologie di collettori più diffuse:

- collettori piani vetrati, ideali per tutte le applicazioni e latitudini;
- collettori sottovuoto, con un'efficienza superiore ai piani vetrati (e di conseguenza con un costo maggiore), ideali principalmente per le basse temperature esterne.

## Collettori solari fotovoltaici

La tecnologia fotovoltaica permette di trasformare direttamente l'energia solare in energia elettrica, grazie all'impiego di materiali semiconduttori come il silicio.

L'effetto fotovoltaico è basato sulle proprietà di alcuni materiali semiconduttori (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura) che, opportunamente trattati ed interfacciati, sono in grado di generare elettricità se colpiti dalla radiazione solare, senza quindi l'uso di alcun combustibile.

Gli impianti possono operare:

- in modo autonomo o isolati (utilizzati per elettrificare utenze situate in località non raggiunte dalla rete elettrica);
- collegati alla rete (grandi impianti per la produzione centralizzata oppure i cosiddetti "tetti fotovoltaici", impianti di piccola taglia integrati nei tetti e nelle facciate degli edifici);

Un sistema collegato in rete non necessita di alcun accumulo, perché in caso di una richiesta di energia superiore a quella che il sistema fotovoltaico è in grado di fornire, la rete elettrica interviene trasmettendo all'utenza la quota mancante. Nei periodi in cui al contrario l'energia prodotta dal sistema FV eccede le richieste dell'utenza, l'elettricità in esubero può essere immessa in rete.

I componenti principali di un impianto sono:

- la "cella fotovoltaica" (dispositivo elementare di conversione dell'energia solare in energia elettrica),
- il "modulo fotovoltaico" o "pannello solare" (assieme di più celle collegate elettricamente tra di loro. Un modulo fotovoltaico tipo, formato da 36 celle, ha una superficie di circa mezzo metro quadrato ed eroga, in condizioni standard, circa 50 W),
- le "batterie" (cui spetta il compito di immagazzinare e fornire successivamente la corrente al carico, soprattutto se l'utenza non è allacciata alla rete),
- il "regolatore di carica" (che gestisce la carica delle batterie per garantire che tutta l'energia venga effettivamente utilizzata, per un corretto funzionamento dell'impianto),
- l'"inverter" (permette la trasformazione della corrente continua in uscita dal generatore fotovoltaico in corrente alternata, che dovrà alimentare le utenze o la rete).

## Definizione degli interventi edilizi (Legge Regionale n. 12/2005 art. 27) e D.lgs 192/05

1. [...] si intendono per:

a) **interventi di manutenzione ordinaria**, gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e di quelli necessari ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti, anche con l'impiego di materiali diversi, purché i predetti materiali risultino compatibili con le norme e i regolamenti comunali vigenti;

b) **interventi di manutenzione straordinaria**, le opere e le modifiche riguardanti il consolidamento, il rinnovamento e la sostituzione di parti anche strutturali degli edifici, la realizzazione ed integrazione dei servizi igienico-sanitari e tecnologici, nonché le modificazioni dell'assetto distributivo di singole unità immobiliari. Sono di manutenzione straordinaria anche gli interventi che comportino la trasformazione di una singola unità immobiliare in due o più unità immobiliari, o l'aggregazione di due o più unità immobiliari in una unità immobiliare;

c) **interventi di restauro e di risanamento conservativo**, gli interventi edilizi rivolti a conservare e recuperare l'organismo edilizio e ad assicurarne la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo stesso, ne consentano d'uso con essi compatibili. Tali interventi comprendono il consolidamento, il ripristino e il rinnovo degli elementi accessori e degli impianti richiesti dall'esigenze dell'uso, l'eliminazione degli elementi estranei all'organismo edilizio;

d) **interventi di ristrutturazione edilizia**, gli interventi rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Tali interventi comprendono il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'edificio, l'eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi ed impianti. Nell'ambito degli interventi di ristrutturazione edilizia sono ricompresi anche quelli consistenti nella demolizione e ricostruzione parziale o totale nel rispetto della volumetria preesistente fatte salve le sole innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica;

e) **interventi di nuova costruzione**, quelli di trasformazione edilizia e urbanistica del territorio non rientranti nelle categorie definite alle lettere precedenti e precisamente:

f) la **costruzione di manufatti edilizi fuori terra o interrati**, ovvero l'**ampliamento** di quelli esistenti all'esterno della sagoma esistente, fermo restando, per gli interventi pertinenziali, quanto previsto dal numero 6;

1) gli interventi di urbanizzazione primaria e secondaria realizzati da soggetti diversi dal comune;

2) la realizzazione di infrastrutture e di impianti, anche per pubblici servizi, che comporti la trasformazione in via permanente di suolo inedificato;

3) l'installazione di torri e tralicci per impianti radio-ricetrasmittenti e di ripetitori per i servizi di telecomunicazione;

4) l'installazione di manufatti leggeri, anche prefabbricati, e di strutture qualsiasi genere, quali roulotte, campers, case mobili, imbarcazioni, che siano utilizzati come abitazioni, ambienti di lavoro, oppure come depositi, magazzini e simili e che non siano diretti a soddisfare esigenze meramente temporanee;

5) gli interventi pertinenziali che gli atti di pianificazione territoriale e i regolamenti edilizi, anche in relazione al pregio ambientale paesaggistico delle aree, qualifichino come interventi di nuova costruzione, ovvero che comportino la realizzazione di un volume superiore al 20 per cento del volume dell'edificio principale;

6) la realizzazione di depositi di merci o di materiali, la realizzazione di impianti per attività produttive all'aperto ove comportino l'esecuzione di lavori cui consegua la trasformazione permanente del suolo inedificato;

g) **interventi di ristrutturazione urbanistica**, quelli rivolti a sostituire l'esistente tessuto urbanistico-edilizio con altro diverso, mediante un insieme sistematico di interventi edilizi, anche con la modificazione del disegno dei lotti, degli isolati e della rete stradale.

2. Per restauro relativo a beni paesaggistici e ambientali tutelati si intende l'intervento diretto sul bene attraverso un complesso di operazioni finalizzate all'integrità materiale ed al recupero del bene medesimo, alla protezione ed alla trasmissione dei suoi valori culturali. Nel caso di beni immobili situati nelle zone dichiarate a rischio sismico in base alla normativa vigente, il restauro comprende l'intervento di miglioramento strutturale (art. 29, comma 4, D.lgs 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della L. 6 luglio 2002, n. 137").

3. Ampliamento (D.lgs 192/05): ai fini del presente allegato al Regolamento Edilizio, in caso di ampliamento, il rispetto degli articoli è obbligatorio solo per quegli interventi che superano uno degli indici della tabella "*Ampliamenti: ambiti di applicazione*", di seguito riportati.

<b>Ampliamenti: ambiti di applicazione</b>			
<b>Classificazione generale degli edifici per categorie (art. 3 DPR 412/93)</b>		<b>ampliamento rispetto all'intero edificio</b>	
<b>Categoria</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>in percentuale</b>	<b>in volume</b>
<b>E.1</b>	Edifici adibiti a residenza e assimilabili	20%	300 m <sup>3</sup>
<b>E.2</b>	Edifici adibiti a uffici e assimilabili	20%	300 m <sup>3</sup>
<b>E.3</b>	Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili	20%	300 m <sup>3</sup>
<b>E.4</b>	Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili	20%	300 m <sup>3</sup>
<b>E.5</b>	Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: - con superficie di vendita inferiore a 250 m <sup>2</sup> - con superficie di vendita compresa fra 250 e 2500 m <sup>2</sup> - con superficie di vendita superiore a 2500 m <sup>2</sup>	- 20% 15% 10%	- - 300 m <sup>3</sup> 500 m <sup>3</sup>
<b>E.6</b>	Edifici adibiti ad attività sportive	20%	300 m <sup>3</sup>
<b>E.7</b>	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili	20%	300 m <sup>3</sup>
<b>E.8</b>	Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili	20%	300 m <sup>3</sup>

Qualora un edificio sia costituito da parti individuabili come appartenenti a categorie diverse, le stesse devono essere considerate separatamente e cioè ciascuna nella categoria che le compete.

### **Disgiuntori di corrente**

La funzione dei disgiuntori di corrente o bio-switch è quella di eliminare la tensione di rete quando non c'è assorbimento, la tensione viene poi automaticamente ripristinata quando si accende un apparecchio utilizzatore. Tale sistema sostituisce la tensione di 220 Volt con una tensione bassissima e quindi non dannosa. Si riescono così ad isolare alcune zone dell'edificio dalla presenza di campi elettromagnetici. L'ideale sarebbe montare il disgiuntore direttamente sul quadro elettrico, anche se sulla sua linea non devono essere collegati elettrodomestici a carica costante (che dovranno utilizzare una propria linea di alimentazione). Nel caso ciò risultasse impossibile sarebbe utile comunque installare il disgiuntore per le camere da letto intercettandone le linee di alimentazione.

### **Impianti a biomassa**

(fonte: "Combustibili legnosi: calore sostenibile per gli edifici residenziali", ENEA, 2002; [www.bioheat.info](http://www.bioheat.info))

Il termine "biomassa" comprende tutte le sostanze di origine biologica in forma non fossile; in particolare le biomasse che possono essere usate come combustibili per la produzione di energia sono la legna da ardere, gli scarti vegetali che provengono da aziende agrarie e i rifiuti agricoli, zootecnici e urbani.

Questo tipo di risorsa è da considerare come pulita e rinnovabile, in quanto l'anidride carbonica emessa in atmosfera durante la combustione è pari a quella che la pianta ha assorbito durante la crescita.

Le principali tipologie di caldaie per piccole e medie utenze sono realizzate per bruciare tre categorie di combustibili vegetali: legna da ardere (a ciocchi), cippato (legno sminuzzato) e pellets (pastiglie di legno macinato e pressato).

Un impianto-tipo alimentato a combustibili legnosi è costituito dai seguenti componenti:

- caldaia con bruciatore tradizionale o a fiamma inversa o rovescia
- accumulatore termico
- boiler o preparatore per acqua calda sanitaria
- centralina di controllo

Per evitare problemi nell'installazione e gestione di un impianto a biomassa si consiglia di affidarsi a consulenti e tecnici esperti, verificare la disponibilità del combustibile (individuando quello maggiormente disponibile in loco e scegliere di conseguenza la caldaia più adatta alla sua combustione), valutare se l'edificio è adatto (si deve prevedere la disponibilità oltre che di un locale caldaia sufficientemente ampio, anche di uno spazio adatto all'accumulo del combustibile legnoso facilmente accessibile ai mezzi di rifornimento) e scegliere una caldaia di elevata qualità (efficienza energetica maggiore dell'85%, basse emissioni, pulizia automatica dello scambiatore di calore e scarico automatico delle ceneri).

### **Inquinamento elettromagnetico (elettrosmog)**

La prima normativa nazionale che regola l'argomento è il DPCM 23 Aprile 1992 "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Il decreto fissa i limiti massimi di esposizione, relativamente all'ambiente esterno ed abitativo, ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50Hz).

L'*Hertz* è l'unità di misura della frequenza: indica il numero di volte che un certo fenomeno ciclico si ripete in un secondo di tempo. In elettrotecnica si usa per indicare la frequenza della corrente alternata (comunemente usata nella abitazioni). In questo caso la frequenza della corrente è pari a 50 Hz. Esistono studi che associano aumenti di formazioni tumorali alla esposizione a campi magnetici: tutti gli autori concordano sul fatto che gli effetti sulla salute vadano attribuiti alla componente magnetica del campo, sia perché gran parte delle indagini si riferiscono a situazioni caratterizzate da alte correnti elettriche piuttosto che da alte tensioni, sia perché la componente elettrica viene schermata dai muri delle case o da altri ostacoli come alberi, siepi, recinzioni. Il quadro che emerge dalla letteratura scientifica depone, nel suo complesso, a favore di un'associazione fra esposizione a campi a 50/60 Hz e leucemia infantile.

### **Inquinamento luminoso**

L'immissione di luce di notte nell'ambiente esterno, al di fuori degli spazi che è necessario illuminare e l'alterazione della quantità naturale di luce presente, produce una forma di inquinamento chiamata inquinamento luminoso. La luce dispersa verso l'alto illumina le particelle in sospensione nell'atmosfera e le stesse molecole che la compongono: si crea così uno sfondo luminoso che nasconde la luce degli astri.

Secondo la Legge Regionale 21 Dicembre 2004, n. 38 (che integra e modifica la LR 27 marzo 2000, n. 17) si intende per inquinamento luminoso ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte.

### **Materiali ecosostenibili**

Sono così definiti i prodotti e i materiali che non emettono sostanze tossiche e che siano il più possibile "naturali", quali possono essere: terra cruda, laterizi, legno, sughero e calce. Il cemento utilizzato è scelto tra quelli con le minori emissioni di radon.

Inoltre, per gli infissi, interni ed esterni e i prodotti di finitura quali colle, pitture e vernici si utilizzano componenti a base naturale evitando le sostanze chimiche tossiche.

### **Pannelli radianti**

Il riscaldamento a pannelli radianti offre la distribuzione verticale della temperatura ambiente. Questo vantaggio viene amplificato con locali di altezza elevata. In un impianto a pannelli radianti avremo una temperatura media a pavimento, in condizioni normali, di 24÷26°C. La temperatura dell'aria decresce progressivamente con l'aumentare dell'altezza. I sistemi di riscaldamento che si basano principalmente sulla trasmissione del calore per convezione (radiatori, convettori, aerotermini, camini), ottengono il risultato opposto. Con un impianto a pannelli radianti si ha caldo uniforme su tutto il pavimento.

I pannelli radianti possono essere anche a parete o a soffitto e possono anche essere utilizzati per raffrescare gli ambienti nel periodo estivo.

## Pareti ventilate

La parete ventilata è un sistema di rivestimento composto da una struttura metallica portante fissata al muro dell'edificio mediante staffe ed ancoraggi (generalmente in alluminio), e da uno strato di isolamento termico posto sulla parete da rivestire.

Il funzionamento della parete ventilata è dato dall'intercapedine d'aria (di circa 5 cm) che tra struttura e rivestimento esterno sviluppa un'efficace ventilazione naturale.

Presenta il vantaggio di proteggere la struttura muraria dagli agenti atmosferici con assenza di ponti termici garantendo sicuri risparmi energetici e miglioramento del comfort abitativo.

La ventilazione naturale associata alla porosità del rivestimento esterno permette l'eliminazione per diffusione dell'umidità contenuta sia nelle pareti che all'interno dell'edificio (cosa evidentemente non possibile in caso di isolamento interno). La parete ventilata si configura come un sistema di grande durabilità nel tempo e resistente meccanicamente, inoltre è di facile manutenzione in quanto gli elementi del rivestimento sono sostituibili.

## Pompa di calore

La pompa di calore è una macchina in grado di trasferire calore da un corpo a temperatura più bassa ad un corpo a temperatura più alta. Tale processo è inverso rispetto a quello che avviene spontaneamente in natura ed è dovuto al fatto che viene fornita energia elettrica alla macchina che "pompa calore". Le sorgenti di calore utilizzate sono l'acqua di falda o il terreno, da cui si ricava l'energia necessaria per il riscaldamento. Questa energia viene convertita in calore con rapporto fino a 1:5 rispetto all'energia elettrica necessaria per il funzionamento della pompa. Il favorevole coefficiente energetico rende l'utilizzo della pompa di calore estremamente vantaggioso: una pompa di calore che produce 5 kW calorici consuma infatti mediamente c.a. 1,25 kW elettrici. Inoltre è sufficiente invertire il ciclo per ottenere la possibilità di rinfrescare.

Una pompa di calore è composta dai seguenti elementi: fonte di calore (terreno/acqua a temperatura costante), un compressore, un condensatore e un riduttore di pressione.

In un circuito chiuso circola un liquido di raffreddamento, non inquinante e che non congela, che utilizza il calore gratuito prelevato dal terreno o dall'acqua.

Il liquido viene compresso e fatto passare per un condensatore, la cui funzione è quella di assorbirne il calore e cederlo al sistema di riscaldamento della casa.

Fase	Nome fase	Processo
1	Compressione	Il fluido di lavoro viene portato ad alta pressione e si riscalda, assorbendo calore.
2	Condensazione	Il fluido di lavoro passando dallo stato di vapore a quello di liquido cede il calore assorbito al fluido vettore.
3	Espansione	Il fluido di lavoro abbassa la propria pressione e temperatura.
4	Evaporazione	Il fluido di lavoro assorbe calore dall'esterno ed evapora.

I limiti tecnici ed urbanistici di applicazione per gli impianti a pompa di calore che utilizzano l'acqua di falda (o di lago) come sorgente di calore a bassa temperatura, possono essere sintetizzati come segue:

- i pozzi di emungimento (o le prese da lago), l'impianto ed il punto di restituzione (corso d'acqua superficiale, lago, pozzo perdente) devono essere il più possibile vicini, indicativamente poche centinaia di metri come distanza massima.
- le utenze termiche (radiatori, pannelli radianti, unità trattamento aria, ecc.) devono richiedere temperature non superiori a 65°C.
- la produzione d'acqua calda centralizzata ad uso igienico sanitario è conveniente se abbinata al servizio di riscaldamento.
- l'allacciamento elettrico in media tensione non deve comportare problemi.
- nel caso di alimentazione con motore primo questo deve stare almeno a 100 m dagli edifici per evitare problemi di rumore e inquinamento atmosferico.

## **Radon**

Il Radon è un gas radioattivo incolore estremamente volatile prodotto dal decadimento di tre nuclidi che danno luogo a tre diverse famiglie radioattive; essi sono il Thorio 232, l'Uranio 235 e l'Uranio 238. Il Radon viene generato continuamente da alcune rocce della crosta terrestre ed in modo particolare da lave, tufi, pozzolane, alcuni graniti ecc.

Il radon e i prodotti del suo decadimento sono la principale causa di esposizione alla radioattività naturale. La via che il radon generalmente percorre per giungere all'interno delle abitazioni è quella che passa attraverso fessure e piccoli fori delle cantine e nei piani seminterrati.

L'interazione tra edificio e sito, l'uso di particolari materiali da costruzione, le tipologie edilizie sono pertanto gli elementi più rilevanti ai fini della valutazione dell'influenza del Radon sulla qualità dell'aria interna delle abitazioni ed edifici in genere.

Alcuni studi nell'ultimo decennio hanno dimostrato che l'inalazione di radon ad alte concentrazioni aumenta di molto il rischio di tumore polmonare.

Il radon diffonde nell'aria dal suolo e, a volte, dall'acqua (nella quale può disciogliersi). In spazi aperti, è diluito dalle correnti d'aria e raggiunge solo basse concentrazioni. Al contrario, in un ambiente chiuso, come può essere quello di un'abitazione, il radon può accumularsi e raggiungere alte concentrazioni.

Il radon diffonde attraverso i pori e le spaccature del suolo, trasportato dall'aria o dall'acqua.

Attualmente in Italia esistono obblighi solo per i luoghi di lavoro introdotti dal decreto legislativo 241/2000 che ha modificato il D.lgs 230/95, i quali hanno previsto l'individuazione delle aree ad elevata probabilità di alte concentrazioni.

L'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT) ha emanato nel 2004 le "Linee Guida per le misure di Radon in ambienti residenziali", rivolte a considerare il problema dei privati che si trovino nell'esigenza di effettuare, volontariamente, valutazioni sulla presenza di radon all'interno delle proprie abitazioni.

## **Schermature**

Le schermature possono essere di tipo fisso o mobile. Esempi di schermatura sono i balconi, gli oggetti o elementi non strutturali, quali tendoni esterni, tende alla veneziana, scuri, frangisole, avvolgibili, alberi, ecc.

## **Sistemi solari passivi**

Sono quei sistemi, quali pareti, finestre, schermi, che possono influenzare il microclima interno senza l'apporto di energia primaria, e sono solitamente integrati nell'edificio. Esempi sono i muri ad accumulo, i muri di trombe, le serre.

## **Tetti verdi**

Comunemente si usa suddividere le realizzazioni di verde pensile in "rivestimenti verdi estensivi" o tetti verdi e in "rivestimenti verdi intensivi" o giardini pensili.

Le realizzazioni estensive si riferiscono, di norma, a superfici piuttosto estese e sono tipiche di situazioni in cui la soletta ha delle capacità di carico ridotte o è inclinata. Trattandosi di realizzazioni che impiegano substrati minimi (spessore del sistema da 2 a 20 cm) presentano un costo di realizzazione più contenuto. La manutenzione solitamente è ridotta ai minimi termini e l'intera superficie è ricoperta stabilmente da vari miscugli costituiti, a seconda dello spessore del substrato e della localizzazione geografica, da muschi, Sedum spp., piantine perenni grasse, specie varie di graminacee, erbacee perenni e piccoli arbusti. Tali realizzazioni non sono sempre provviste di irrigazione, perché le specie impiegate devono avere basse esigenze idriche. La semina può essere diretta oppure si possono impiegare piante giovani in zolla, stuoie verdi precoltivate, idrosemina o moltiplicazione vegetativa.

Le realizzazioni intensive interessano solette che possono sopportare carichi superiori a 200 kg/m<sup>2</sup> e, grazie allo spessore maggiore del substrato – spessore minimo del sistema 30 cm – offrono possibilità di progettazione più ampie quali l'uso di piccoli e grandi arbusti, l'inserimento di soggetti d'alto fusto, la realizzazione di prati ornamentali e di ambientazioni più complesse. In questi casi la manutenzione è assai più onerosa e, a seconda dei sistemi tecnologici adottati, si deve predisporre l'irrigazione. Il verde pensile

intensivo garantisce maggiori performance decorative ed ambientali anche se è più costoso e presenta maggiori problemi tecnici, legati soprattutto ai carichi e all'isolamento.

I tetti verdi costituiscono un elemento termoregolatore dell'involucro edilizio e presentano vantaggi di carattere estetico ed ecologico (miglioramento del microclima urbano, regolazione idrica, filtraggio delle polveri, benefici psicologici per l'uomo) ed economico (maggiore durata dell'impermeabilizzazione, aumento di valore degli immobili)

### Trasmittanza

In attesa dei decreti attuativi del D.lgs 192/05, che potrebbero modificare le modalità di calcolo, la valutazione della trasmittanza è normata secondo le indicazioni seguenti.

La trasmittanza -  $K$  secondo la UNI 7357 e  $U$  secondo la UNI 10344 - rappresenta il flusso di calore che attraversa una superficie unitaria sottoposta ad una differenza di temperatura pari ad  $1^\circ\text{C}$ ; è legata alle caratteristiche del materiale che costituisce la struttura, alle condizioni di scambio termico limitare e si assume pari all'inverso della sommatoria delle resistenze termiche degli strati:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + \sum_{i=1}^n \frac{s_i}{\lambda_i} + \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i} + \frac{1}{\alpha_e}} ; \quad U = \frac{1}{\frac{1}{h_i} + \sum_{i=1}^n \frac{s_i}{\lambda_i} + \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i} + \frac{1}{h_e}} ; \quad [\text{W/m}^2 \text{ K}]$$

dove

- $h_i$  coefficiente superficiale di scambio termico verso l'interno;
- $\alpha_i$  adduttanza unitaria (ammissione);
- $n$  numero degli strati;
- $s_i$  spessore dello strato  $i$ -esimo;
- $\lambda_i$  conducibilità del materiale dello strato omogeneo;
- $C_i$  conduttanza unitaria dello strato di materiale non omogeneo;
- $\alpha_e$  adduttanza unitaria (emissione);
- $h_e$  coefficiente superficiale di scambio termico verso l'esterno.

Per il calcolo della trasmittanza dei componenti edilizi finestrati si fa riferimento alla norma UNI 10345. La trasmittanza termica  $U_w$  del componente edilizio finestrato composto da un singolo serramento e relativo componente trasparente risulta essere:

$$U_w = \frac{A_g U_g + A_f U_f + L_g \Psi_l}{A_g + A_f} ; \quad [\text{W/m}^2 \text{ K}]$$

dove

- $U_g$  trasmittanza termica del componente trasparente;
- $U_f$  trasmittanza termica del telaio;
- $\Psi_l$  trasmittanza lineare;
- $L_g$  lunghezza perimetrale della superficie vetrata;
- $A_g$  area del vetro;
- $A_f$  area del telaio.

### Valvole termostatiche

Sono dispositivi che permettono di consumare la giusta energia solo quando e dove effettivamente serve, evitando il surriscaldamento degli appartamenti.

Le valvole termostatiche vengono poste su ciascun termosifone e permettono di regolarne la temperatura secondo l'esigenza dell'utenza. Questo sistema è semplice ed economico, ma non permette di personalizzare l'orario di accensione del riscaldamento.

Vi sono anche valvole termostatiche con timer che permettono di impostare l'orario di apertura della valvola, e valvole termostatiche con timer e termostato ambiente che regolano automaticamente il termosifone.

### Ventilazione meccanica controllata

La necessità di eliminare aria viziata, cattivi odori e umidità dall'interno degli edifici, implica un indispensabile ricambio d'aria, un tempo assicurato con l'apertura delle finestre o da serramenti decisamente permeabili all'aria. L'attuale evoluzione delle pratiche di costruzione e delle tipologie dei serramenti determina la complessiva "ermeticità" dei nuovi edifici, comportando problemi di salubrità dell'aria.

Tramite l'installazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata si può ovviare a questa situazione. Tali impianti sono applicabili per qualsiasi tipo di utenza (abitazioni unifamiliari, condomini, locali commerciali e pubblici) e con qualsiasi modalità di funzionamento e regolazione.

Il sistema di ventilazione meccanica è un impianto a semplice flusso nel quale l'aria esterna entra nei locali attraverso delle bocchette d'ingresso autoregolabili, mentre l'aria viziata viene estratta attraverso bocchette di estrazione anch'esse autoregolabili. Assicura una portata d'aria costante e regolabile al valore desiderato, in funzione della dimensione del fabbricato. Un ventilatore solitamente posizionato nel sottotetto è collegato alla rete di canalizzazioni in acciaio zincato spiralato, mentre le bocchette sono dislocate nei diversi vani.

Inoltre, alcuni modelli con recuperatore di calore, permettono di riutilizzare il calore già presente nell'aria interna per pre-riscaldare quella esterna da immettere nei locali. In alcuni impianti, questo sistema permette di risparmiare sull'accensione del sistema di riscaldamento nei periodi primaverili e autunnali (per un totale di circa due mesi, alla nostra latitudine) e del sistema di condizionamento nei mesi più caldi.

### **REGOLAMENTO PER GLI INCENTIVI RIVOLTI AL RISPARMIO DI CONSUMO ENERGETICO NEGLI EDIFICI**

Tutti gli edifici di nuova costruzione o ristrutturazione che rientrano nella classe A , attestata da un Certificatore Energetico godranno di una riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria ( con esclusione del costo di costruzione) pari al 50%.