



Associazione
Geometri
Castelli Romani



Istituto Tecnico
"Michelangelo Buonarroti"

Con il patrocinio del



Attestato Prestazione Energetica

I Quesiti da porsi prima dell'A.P.E.

Relatore:

Belvedere Andrea

Seminario formativo - 4 ore - max 100 partecipanti - Evento con crediti formativi
Frascati, mercoledì 15 novembre 2017, 9.30 - 13.30
presso l'Aula Magna dell'Istituto Tecnico "Michelangelo Buonarroti" - Via Angelo Celli 1



Commissione Certificazione Energetica e Acustica





Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Quando è necessaria la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica?

Per Edifici o le Unità immobiliari costruiti, venduti o locati ad un nuovo locatario.

Per Edifici di nuova costruzione e quelli sottoposti a ristrutturazioni importanti prima del rilascio del Certificato di Agibilità.

Chi è il soggetto che lo deve produrre?

Nel caso di nuova costruzione è a cura del Costruttore, sia esso Committente della costruzione o Società di costruzione.

Nel caso di edificio esistente è a cura del proprietario dell'immobile.

Quando non vi è l'obbligo di dotare l'edificio dell'A.P.E.?

Tale obbligo viene meno ove sia già disponibile un A.P.E. in corso di validità, rilasciato conformemente alla direttiva 2002/91/CE e successive modifiche ed integrazioni.

Fabbricati Isolati con superficie utile inferiore a 50 metri quadrati.

Quelli non compresi nel D.P.R. 412/93, anche se annessi alla Residenza Box, Cantine, Autorimesse, etc.

Ruderi, purché espressamente dichiarato nell'atto Notarile.

Fabbricati in costruzione per i quali NON si disponga dell'Agibilità al momento della compravendita, opportunamente dichiarato nell'Atto Notarile ed in particolare facendo riferimento:

- agli immobili venduti nello stato di "scheletro strutturale", cioè privi di tutte le pareti verticali esterne o di elementi dell'involucro edilizio;
- agli immobili venduti "al rustico", cioè privi delle rifiniture e degli impianti tecnologici.

Il D.M. 26/06/2015 nell'Appendice A riporta l'elenco completo.



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Quale è la validità?

l'Art. 6 comma 5 D.Lgs. 192/2005 s.m.i.

L'**Attestato di Prestazione Energetica** ha una **validità temporale massima di dieci anni** a partire dal suo rilascio ed **è aggiornato a ogni intervento** di ristrutturazione o riqualificazione che modifichi la classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare. ***La validità temporale massima è subordinata al rispetto delle prescrizioni per le operazioni di controllo di efficienza energetica dei sistemi tecnici dell'edificio***, in particolare per gli impianti termici, comprese le eventuali necessità di adeguamento, previste dai regolamenti di cui al d.P.R. 16 aprile 2013, n. 74, e al d.P.R. 16 aprile 2013, n. 75.

Nel caso di mancato rispetto di dette disposizioni, l'attestato di prestazione energetica **decade il 31 dicembre dell'anno successivo a quello in cui è prevista la prima scadenza non rispettata per le predette operazioni di controllo di efficienza energetica**. A tali fini, **i libretti di impianto** previsti dai decreti di cui all'articolo 4, comma 1, lettera b), **sono allegati, in originale o in copia, all'Attestato di Prestazione Energetica**.

Si può emettere un APE senza il libretto di impianto e un valido rapporto di controllo di efficienza energetica?

Emettere un APE senza allegare il libretto di impianto comprensivo dei relativi allegati, tra cui anche un valido rapporto di controllo di efficienza energetica, significa dichiarare che l'impianto è stato ed è esercito dal responsabile in violazione di quanto previsto dal D.lgs.192/05 e dal DPR 74/2013 per cui è applicabile la sanzione amministrativa prevista dall'art. 15 dello stesso D.lgs. 192/05 e s.m.i.

Nei casi in cui è istituito il catasto regionale degli impianti termici, va indicato, nella quarta pagina, il codice del catasto regionale dell'impianto termico che implica la regolare registrazione e dotazione del libretto di impianto e dei relativi allegati.

All'atto dell'emissione dell'APE, se necessario, occorre quindi far redigere il libretto di impianto e dotarlo degli allegati richiesti compreso un valido rapporto di controllo di efficienza energetica. Solo nel caso che l'impianto sia distaccato dalla rete del gas o dichiarato dismesso o disattivato (al catasto degli impianti termici se operante) può mancare il rapporto di controllo di efficienza energetica in corso di validità.



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Cosa fare quando l'impianto è sprovvisto di libretto di impianto e/o non c'è un rapporto di controllo di efficienza energetica valido?

In assenza di impianti per la climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria, nei casi sopra menzionati e cioè distacco dalla rete del gas o dichiarato dismesso, non essendo previsto il libretto di impianto, la validità massima dell'APE è di dieci anni.

Quando decade un Attestato di Prestazione Energetica?

Al mancato aggiornamento a fronte di un intervento di ristrutturazione o riqualificazione che ne modifichi la classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare.

L'A.P.E. decade in caso di non rispetto della periodicità dei controlli di efficienza energetica, quindi, ad un evento successivo alla data di emissione.

Quindi decade il 31 dicembre dell'anno successivo a quello in cui è prevista la prima scadenza non rispettata, per le operazioni di controllo di efficienza energetica.

Chi stabilisce la frequenza degli interventi di controllo e la manutenzione da effettuare sugli impianti termici?

Il responsabile dell'impianto termico o un terzo che ne assume la responsabilità, ai sensi dell'art. 7 del D.lgs 192/05 e s.m.i. e dell'art. 7 del D.P.R. 74/2013, provvede affinché siano eseguite le operazioni di controllo e di manutenzione secondo le prescrizioni della normativa vigente.

L'Allegato A del D.lgs. 192/05 definisce il responsabile dell'impianto termico come "*l'occupante, a qualsiasi titolo, in caso di singole unità immobiliari residenziali; il proprietario, in caso di singole unità immobiliari residenziali non locate; l'amministratore, in caso di edifici dotati di impianti termici centralizzati amministrati in condominio; il proprietario o l'amministratore delegato in caso di edifici di proprietà di soggetti diversi dalle persone fisiche*".



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Quali sono le scadenze di controllo di efficienza energetica?

D.P.R. 16 aprile 2013, n. 74 Allegato A (articolo 8, commi 1, 2 e 5) Periodicità dei controlli di efficienza energetica su impianti climatizzazione invernale di potenza termica utile maggiori di 10 kW e su impianti di climatizzazione estiva di potenza termica utile nominale maggiore di 12 kW				
Tipologia impianto	Alimentazione	Potenza termica (1) [kW]	Cadenza controlli di efficienza energetica (anni)	Rapporto di controllo di efficienza energetica (2)
Impianti con generatore di calore a fiamma	Generatori alimentati a combustibile liquido o solido	$10 < P < 100$	2	Rapporto tipo 1
		$P \geq 100$	1	
	Generatori alimentati a gas, metano o GPL	$10 < P < 100$	4	Rapporto tipo 1
		$P \geq 100$	2	
Impianti con macchine frigorifere/pompe di calore	Macchine frigorifere e/o pompe di calore a compressione di vapore ad azionamento elettrico e macchine frigorifere e/o pompe di calore ad assorbimento a fiamma diretta	$12 < P < 100$	4	Rapporto tipo 2
		$P \geq 100$	2	
	Pompe di calore a compressione di vapore azionate da motore endotermico	$P \geq 12$	4	Rapporto tipo 2
	Pompe di calore ad assorbimento alimentate con energia termica	$P \geq 12$	2	Rapporto tipo 2
Impianti alimentati da teleriscaldamento	Sottostazione di scambio termico da rete ad utenza	$P > 10$	4	Rapporto tipo 3
Impianti cogenerativi	Microcogenerazione	$P_{el} < 50$	4	Rapporto tipo 4

P - Potenza termica utile nominale
 Pel - Potenza elettrica nominale
 (1) I limiti degli intervalli sono riferiti alla potenza utile nominale complessiva dei generatori e delle macchine frigorifere che servono lo stesso impianto.
 (2) I rapporti di controllo di efficienza energetica, nelle versioni o configurazioni relative alle diverse tipologie impiantistiche sono emanati, aggiornati e caratterizzati da una numerazione progressiva che li identifica, con decreto del Ministero dello sviluppo economico entro il 1° gennaio 2013, come previsto all'articolo 7, comma 6.



*Quando bisogna produrre **Attestato di Qualificazione Energetica?***

l'**A.Q.E.** dell'edificio come realizzato, in base a quanto disposto comma 1 dall'art.8 del D.Lgs. 192/05 s.m.i., deve essere asseverato dal Direttore dei Lavori e presentato al Comune contestualmente alla dichiarazione di Fine Lavori senza alcun onere aggiuntivo per il committente. La dichiarazione di **Fine Lavori è inefficace** a qualsiasi titolo se la stessa non è accompagnata da tale documentazione asseverata.

Quando incaricare il soggetto Certificatore prima dell'inizio dei Lavori?

Nei casi di nuova costruzione e di ristrutturazioni importanti di primo livello, la nomina del soggetto certificatore deve avvenire prima dell'inizio dei lavori, e deve essere dichiarata nella relazione attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e relativi impianti termici, che, il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, deposita presso l'amministrazione comunale competente contestualmente alla dichiarazione di inizio dei lavori complessivi o degli specifici interventi proposti o alla richiesta di permesso di costruire.

In ogni caso, il soggetto certificatore deve rispettare i requisiti di indipendenza e imparzialità previsti dal decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013, n. 75.

Sanzioni pecuniarie nel caso di violazioni degli obblighi per tutti i soggetti coinvolti previste dai Decreti

VIOLAZIONE	SOGGETTO	SANZIONE
Redazione dell'APE senza il rispetto dei criteri e delle metodologie descritte dal decreto	Professionista qualificato	700 € - 4.200 €
Mancata presentazione dell'AQE prima del certificato di agibilità	Direttore dei lavori	1.000 € - 6.000 €
Violazione dell'obbligo di redazione dell'APE per edifici di nuova costruzione	Costruttore o proprietario	3.000 € - 18.000 €
Mancata redazione dell'APE per atto di vendita	Proprietario	3.000 € - 18.000 €
Mancata redazione dell'APE per locazione	Proprietario	300 € - 1.800 €
Mancata indicazione dei parametri energetici nell'annuncio commerciale	Responsabile dell'annuncio	500 € - 3.000 €



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Procedura di calcolo da rilievo sull'edificio

La procedura di calcolo da rilievo sull'edificio prevede la valutazione della prestazione energetica a partire dai dati di ingresso rilevati direttamente sull'edificio esistente, sulla base dei quali si esegue la valutazione della prestazione energetica secondo l'opportuno metodo di calcolo. In questo caso le modalità di reperimento dei dati di ingresso relativi all'edificio possono essere:

- a) basate su procedure di rilievo, supportate anche da indagini strumentali, sull'edificio e/o sui dispositivi impiantistici effettuate secondo le normative tecniche di riferimento vigenti, nazionali o internazionali, o, in mancanza di tali norme, dalla letteratura tecnico-scientifica;
- b) ricavate per analogia costruttiva con altri edifici e sistemi impiantistici coevi, integrate da banche dati o abachi nazionali, regionali o locali.

Metodo di calcolo da rilievo sull'edificio

Per quanto riguarda il calcolo dei parametri, degli indici di prestazione energetica e dei rendimenti e gli schemi di relazione tecnica approvati con il decreto di cui al comma 1, dell'articolo 8, del decreto legislativo, in attuazione della "procedura di calcolo da rilievo sull'edificio", sono previsti i seguenti livelli di approfondimento.

Rilievo in situ (metodo analitico e per analogia costruttiva)

Il metodo di calcolo è quello previsto dalle norme tecniche, con riferimento alle relative semplificazioni ivi previste per gli edifici esistenti (a tal fine, le predette norme prevedono infatti, per gli edifici esistenti, modalità di determinazione dei dati descrittivi dell'edificio e degli impianti sotto forma di abachi e tabelle in relazione, a esempio, alle tipologie e all'anno di costruzione) previa verifica della loro congruenza con le reali caratteristiche dell'edificio oggetto di valutazione energetica da realizzarsi mediante rilievo in situ, eventualmente con l'ausilio di adeguate strumentazioni.

Questo metodo è applicabile a tutti gli edifici esistenti, indipendentemente dalla tipologie edilizia e dalla dimensione.



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Metodo semplificato

Il metodo di calcolo, può essere semplificato, nel rispetto dei limiti indicati nel decreto, nelle linee guida e in particolare dei limiti di scostamento.

Il software applicativo (DOCET) che utilizza un metodo semplificato è stato predisposto da ENEA in collaborazione con il CNR, ed è stato reso disponibile in forma gratuita sui rispettivi siti internet.

I metodi di calcolo semplificati sono applicabili esclusivamente agli edifici o alle unità immobiliari residenziali esistenti, con superficie utile inferiore o uguale a 200 metri quadrati, fatta eccezione per i casi in cui si rediga l'APE in conseguenza di una ristrutturazione importante.

Scostamenti

Valori degli indici di prestazione energetica, massimo di $\pm 5\%$.

Calcolo metodi semplificati, massimo tra $+20\%$ e -5% ; riferito allo strumento Nazionale predisposto dal CTI.

Procedura di attestazione della prestazione energetica degli edifici

L'attestazione va richiesta, a proprie spese, dal titolare del titolo abilitativo a costruire, comunque denominato, o dal proprietario, o dal detentore dell'immobile, ai soggetti certificatori abilitati ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013, n. 75, e in grado di garantire il rispetto delle disposizioni ivi previste, quali indipendenza ed imparzialità di giudizio.

L'APE può essere redatto per l'intero edificio o per la singola unità immobiliare a seconda delle specifiche esigenze.

La procedura di attestazione della prestazione energetica degli immobili comprende il complesso di operazioni svolte dal Certificatore ed in particolare:

1. l'esecuzione di un rilievo in sito (sopralluogo obbligatorio) e, se del caso, di una verifica di progetto, finalizzati alla determinazione dell'indice di prestazione energetica dell'immobile e all'eventuale redazione di una diagnosi energetica, per l'individuazione degli interventi di riqualificazione energetica che risultano economicamente convenienti. Queste operazioni comprendono:



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



a) il **reperimento dei dati** di ingresso, relativamente alle caratteristiche climatiche della località, alle caratteristiche dell'utenza, all'uso energetico dell'immobile e alle specifiche caratteristiche dell'edificio e degli impianti, avvalendosi, ove disponibile dell'attestato di qualificazione energetica;

b) il **modello di calcolo**, procedura e metodo, e la determinazione della prestazione energetica secondo i metodi di calcolo indicati ai precedenti capitoli, relativamente a tutti gli usi energetici pertinenti per l'edificio, espressi in base agli indici di prestazione energetica totale e parziali;

c) le **opportunità di intervento** per il miglioramento della prestazione energetica in relazione alle soluzioni tecniche proponibili, ai rapporti costi-benefici e ai tempi di ritorno degli investimenti necessari a realizzarle;

2. la classificazione dell'edificio in funzione degli indici di prestazione energetica di cui alla lettera b), del punto 1, e il suo confronto con i limiti di legge e le potenzialità di miglioramento in relazione agli interventi di riqualificazione individuati;

3. il rilascio dell'attestato di prestazione energetica.

Le modalità esecutive del rilievo di cui al punto 1 possono essere diverse e commisurate al livello di complessità della procedura di calcolo utilizzata per la valutazione della prestazione energetica.

Informativa del soggetto certificatore

Pertanto in relazione alle diverse condizioni al contorno in cui si realizza la procedura di attestazione della prestazione energetica, il soggetto certificatore presenta al richiedente, mediante apposita informativa, tutte le opzioni che sono consentite per accedere al servizio in termini di qualità e di costo, al fine di consentire al medesimo una scelta consapevole.

L'informativa al richiedente deve specificare:

- il possesso, da parte del soggetto certificatore, dei requisiti di abilitazione alla attestazione della prestazione energetica previsti dalla legge;
- le diverse opzioni relative alla procedura da rispettare per la valutazione della prestazione energetica e il rilascio del relativo attestato, e la relativa scelta effettuata;
- l'obbligo dell'esecuzione di un sopralluogo;



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



- le eventuali prestazioni supplementari per l'erogazione del servizio, quali, ad esempio, l'esecuzione di prove in situ;
- le condizioni di erogazione del servizio, compreso eventualmente l'elenco dei documenti da prodursi a cura del richiedente e le modalità attraverso cui comunicare al soggetto certificatore il nominativo del direttore dei lavori, garantire l'informazione delle diverse fasi di realizzazione dell'intervento edilizio e l'accesso al cantiere.

Il richiedente sottoscrive, per presa visione, tale informativa e la scelta conseguente operata.

Servizio di attestazione della prestazione energetica di edifici o unità immobiliari esistenti

Nel caso di immobili esistenti, il servizio di attestazione della prestazione si intende comprensivo delle attività di raccolta dei dati di base necessari alla determinazione della prestazione energetica, da eseguire in conformità alle procedure e ai metodi di calcolo indicati ai precedenti capitoli, e comunque della verifica di completezza e congruità dei dati eventualmente messi a disposizione dal cliente.

Al fine di ottimizzare la procedura, il richiedente può rendere disponibili a proprie spese i dati relativi alla prestazione energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare. Lo stesso può richiedere il rilascio dell'attestato di prestazione energetica sulla base di:

- un attestato di qualificazione energetica relativo all'edificio o alla unità immobiliare oggetto di attestazione della prestazione, anche non in corso di validità, evidenziando eventuali interventi su edifici ed impianti eseguiti successivamente;
- le risultanze di una diagnosi energetica effettuata da tecnici abilitati con modalità coerenti con i metodi di valutazione della prestazione energetica attraverso cui si intende procedere.

Il soggetto certificatore è tenuto ad utilizzare e valorizzare i documenti sopra indicati (ed i dati in essi contenuti), qualora esistenti e resi disponibili dal richiedente, unicamente previa verifica di completezza e congruità. L'attestato di qualificazione e la diagnosi predetti, in considerazione delle competenze e delle responsabilità assunte dai firmatari degli stessi, sono strumenti che favoriscono e semplificano l'attività del soggetto certificatore e riducono l'onere a carico del richiedente.

Nel caso di attestazione della prestazione energetica di singole unità immobiliari secondo le modalità previste alle presenti linee guida, è fatto obbligo agli amministratori degli stabili di fornire, in relazione alla procedura applicabile, piena collaborazione ai condomini che lo richiedano, attraverso il rilascio in forma gratuita delle informazioni e dei dati necessari.



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



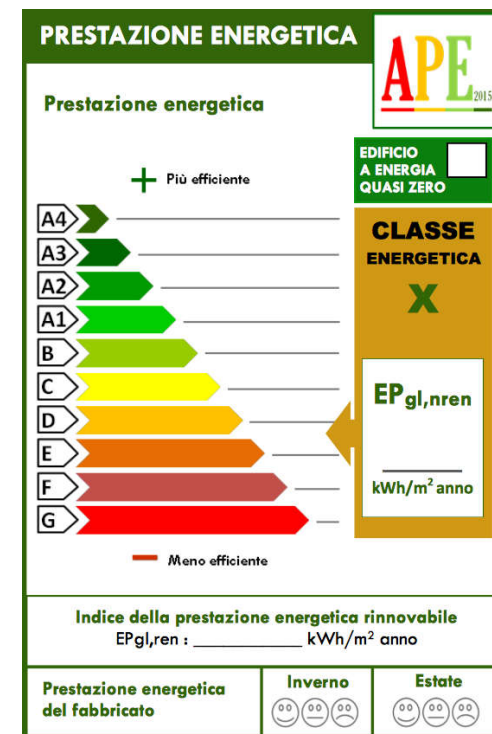
Obbligo di registrazione e consegna dell'attestato di prestazione energetica

Successivamente alla trasmissione, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio, del certificato alla Regione, Il soggetto certificatore procede alla consegna dell'APE al richiedente, **entro quindici giorni.**

La sottoscrizione dell'A.P.E. con firma digitale ha valenza di dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà.

Annunci commerciali

Ai sensi del decreto di approvazione delle linee guida, nonché del decreto legislativo, nel caso di offerta di vendita o di locazione, i corrispondenti annunci, effettuati tramite tutti i mezzi di comunicazione commerciali, riportano gli indici di prestazione energetica dell'involucro, l'indice di prestazione energetica globale dell'edificio o dell'unità immobiliare, sia rinnovabile che non rinnovabile, e la classe energetica corrispondente. A tal fine è fatto obbligo dell'utilizzo, con l'esclusione degli annunci via internet e a mezzo stampa, del format di cui all'Appendice C delle Linee guida approvate dal Decreto.





Associazione
Geometri
Castelli Romani



Istituto Tecnico
"Michelangelo Buonarroti"



Attestato Prestazione Energetica

Le Operazioni nel Rilievo

Relatore:

Belvedere Andrea

Seminario formativo - 4 ore - max 100 partecipanti - Evento con crediti formativi
Frascati, mercoledì 15 novembre 2017, 9.30 - 13.30
presso l'Aula Magna dell'Istituto Tecnico "Michelangelo Buonarroti" - Via Angelo Celli 1



Commissione Certificazione Energetica e Acustica





Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Il Rilievo e la strumentazione

Il Rilievo Diretto metrico

È il rilievo più usato nella pratica professionale per edifici ed unità immobiliari; la definizione di "metrico" concerne la misurazione ed ha lo scopo di costruire un modello del manufatto attraverso il rilevamento della posizione nello spazio di alcuni punti ritenuti significativi.

Gli strumenti per il Disegno

Matita o portamine, mine e mine colorate o matite colorate; gomme; carta, supporto rigido, righello o squadra. In alternativa tablet o smartphone.

Gli strumenti per la Misura

Metro in legno, metro a nastro da 5/8 m. largo, rotella metrica da 20 m., distanziometro laser.

Gli strumenti Accessori

Macchina fotografica, squadra mobile, gessetti, bussola, pirometro, luxmetro, spessivetro, datalogger (Temperatura/Umidità), termoigrometro, endoscopio, termocamera, termoflussimetro, registratore vocale.

La preparazione a Studio del sopralluogo

Planimetria Catastale o Elaborato grafico opportunamente scalato, da utilizzare come base del rilievo, per riportare tutte le misure planimetriche ed altimetriche necessarie, che sul posto andranno verificate ed integrate se necessario.

L'Eidotipo

Nell'eidotipo così predisposto in un angolo si riporta la data, il nominativo del committente, l'indirizzo, il piano e l'interno. Per semplificare è opportuno crearsi dei Codici, non è consigliabile usare fotocopie o usare la penna, ma realizzarlo per vano o stanza.

È consigliabile inserire annotazioni ed osservazioni effettuate nel corso del rilievo e ricordarsi che NON è un elaborato che dobbiamo leggere SOLO NOI ma LEGGIBILE a TUTTI.



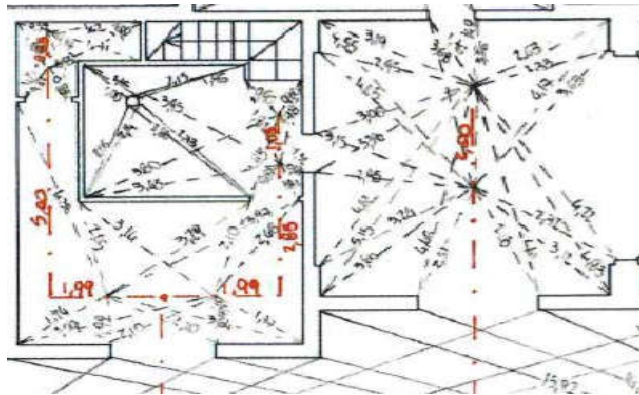
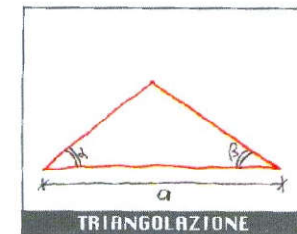
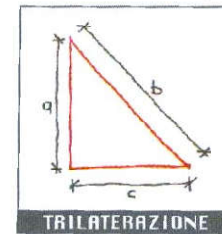
Metodi di Misura della Planimetria

La prima cosa è stabilire l'ordine delle operazioni di misura, per garantire la qualità dei risultati del rilievo; pertanto è opportuno procedere dal *generale* al *particolare*, eseguendo prima le misure di inquadramento e successivamente quelle di dettaglio.

Possiamo scegliere diverse metodologie tra cui:

- le trilaterazioni;
- le parziali;
- le progressive;
- le cartesiane,

Il **TRIANGOLO** è una figura particolarmente comoda nel rilievo, perché è *INDEFORMABILE* e quindi può essere disegnata conoscendo solo la lunghezza dei tre lati (*TRILATERAZIONE*), la lunghezza di un lato e l'ampiezza degli angoli che sussistono su di esso (*TRIANGOLAZIONE*), o la lunghezza di due lati e l'ampiezza dell'angolo tra essi compreso.



Quando si applica il metodo dei triangoli non è consigliabile utilizzare acutangoli o ottusangoli in quanto l'errore ha una *DIREZIONE PREVALENTE*, con possibile slittamento del punto rispetto alla sua posizione "vera". Per quanto possibile, è preferibile utilizzare triangoli *EQUILATERI*.

Nel rilievo diretto la *TRILATERAZIONE* consente di rilevare oggetti di forme anche molto complesse attraverso la suddivisione in triangoli, di cui devono essere rilevati tutti i lati.



Commissione Certificazione Energetica e Acustica

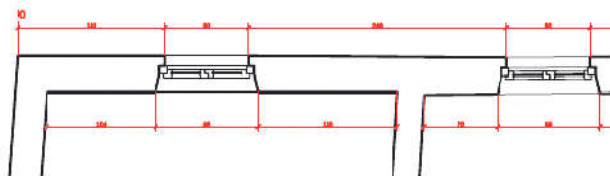
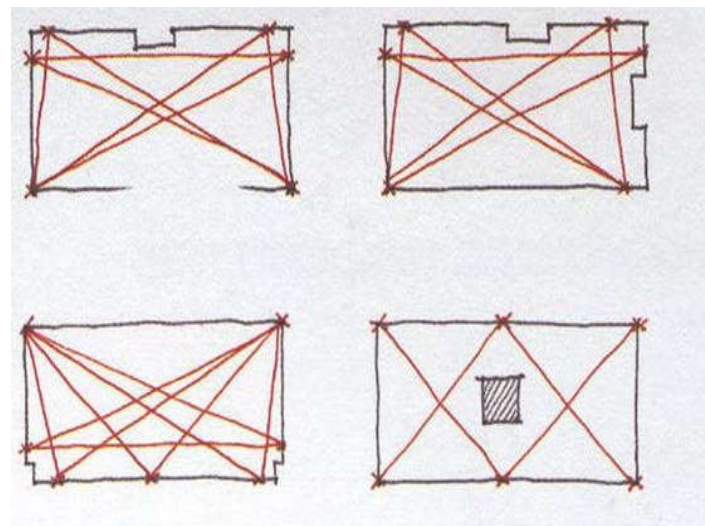


Per questo motivo è preferibile utilizzare trilaterazioni in cui i lati in comune tra triangoli adiacenti possono essere più di uno, oppure triangolazioni ancorate ad una base, in cui ogni triangolo risulta indipendente.

Le trilaterazioni possono essere **Isodeterminate** se il numero di misure risultano strettamente necessario alla determinazione della posizione di ciascuno dei suoi vertici, o **Iperdeterminate**.

I problemi determinati dall'irregolarità degli ambienti da rilevare possono essere risolti mediante la scelta di un'opportuna trilaterazione.

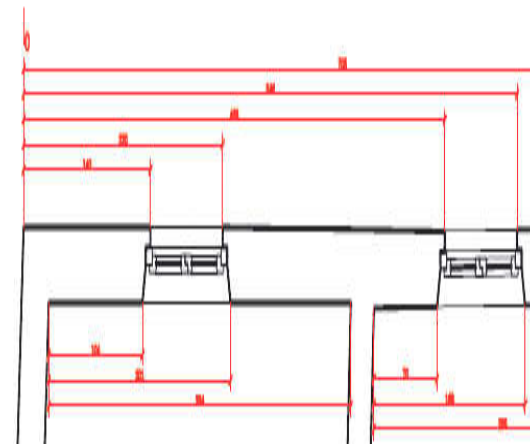
Le trilaterazioni eseguite nei singoli vani devono essere collegate mediante l'ancoraggio di almeno due vertici alla trilaterazione di un **ALLINEAMENTO**.

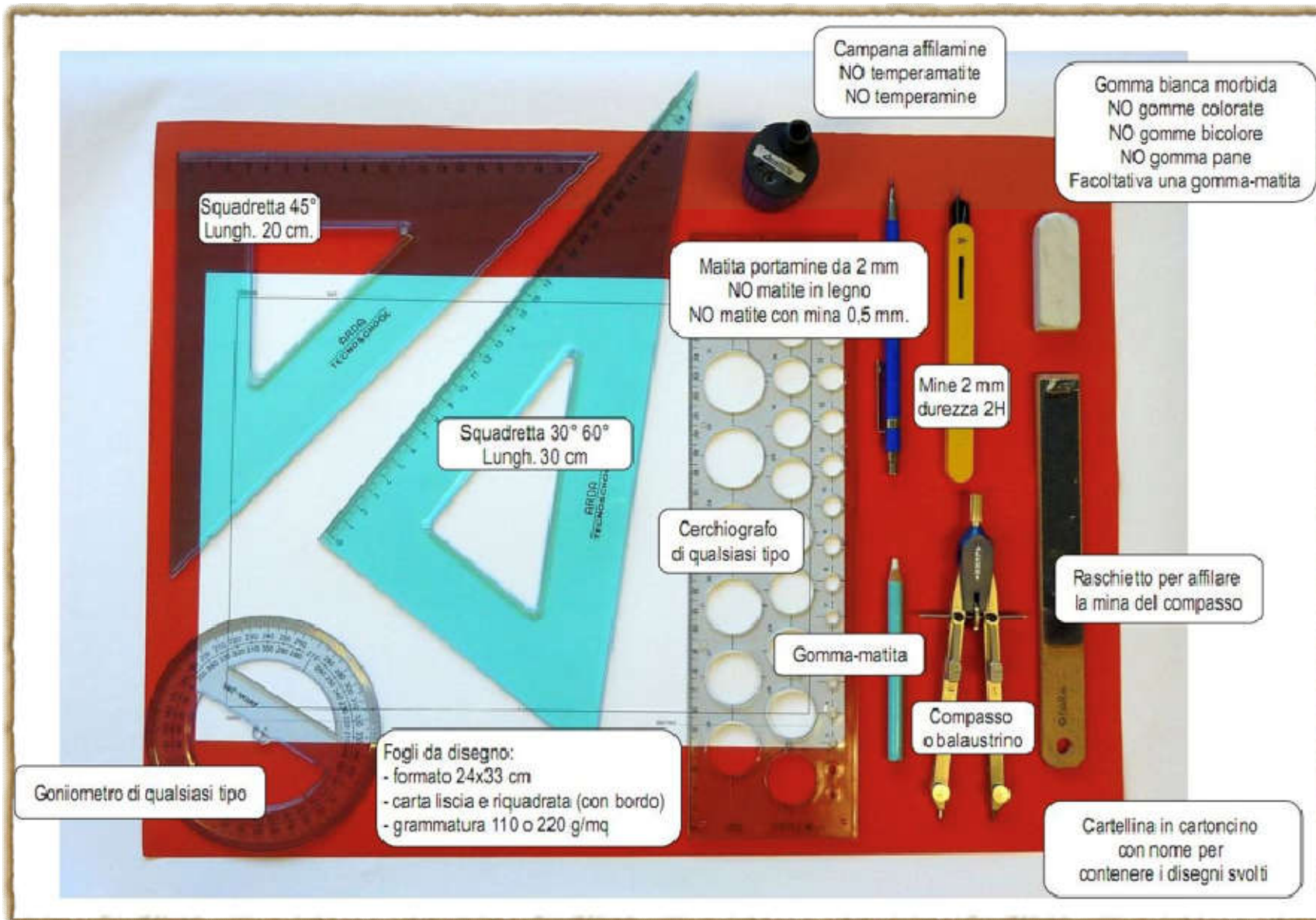


Il metodo delle misure parziali dei singoli punti è soggetto alla propagazione di errori, ma eseguito con particolare cura risulta efficace, importante non dimenticare di rilevare anche la misura totale.

Il metodo delle misure progressive fa riferimento alle distanze dei singoli punti da un unico punto di riferimento, ma alle volte non vi è la possibilità di eseguirlo a causa della presenza degli arredi.

Il metodo delle coordinate cartesiane, consiste nel fissare un'ascissa, possibilmente parallela a uno dei due lati, sui cui si proiettano perpendicolarmente i punti da rilevare, ottenendo i corrispondenti punti proiettati. La perpendicolarità tra l'ascissa e le rette di proiezione deve essere verificata mediante l'uso di filo a piombo, livella o squadre. Tale metodo è particolarmente utile per il rilievo di volte, nicchie, dettagli architettonici in pianta e in alzato.







Commissione Certificazione Energetica e Acustica





Eidotipo A.P.E.							SCHEDA n°
Committente	Comune	P.zza/L.go/Via/V.le	Edificio	Scala	Piano	Interno	Data Rilievo
							/ /2017
Codici	Schizzo della Planimetria						
Osservazioni							



Associazione
Geometri
Castelli Romani



Istituto Tecnico
"Michelangelo Buonarroti"



Attestato Prestazione Energetica

Gli elementi caratteristici

Relatore:

Belvedere Andrea

Seminario formativo - 4 ore - max 100 partecipanti - Evento con crediti formativi
Frascati, mercoledì 15 novembre 2017, 9.30 - 13.30
presso l'Aula Magna dell'Istituto Tecnico "Michelangelo Buonarroti" - Via Angelo Celli 1



Commissione Certificazione Energetica e Acustica





Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Il Rilievo degli elementi caratteristici dell'involucro edilizio

Rilevare gli elementi caratteristici dell'involucro risulta un passaggio fondamentale per la terminazione della trasmittanza degli elementi disperdenti di cui:

- Solaio di copertura;
- Solaio contro terra;
- Parete perimetrale esterna;
- Parete sotto finestra;
- Parete o solaio verso zona non riscaldata;
- Cassonetto;
- Serramento;
- Ponti Termici;
- Ombreggiamento.



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Il Serramento

In fase di misurazione del serramento per un maggior dettaglio si devono considerare non solo le caratteristiche specifiche dell'infisso come il montante e la superficie finestrata ed i rispettivi spessori, ma tener presente l'intera apertura, si ricorda che l'infisso non fluttua nell'aria.

In fase di misurazione dell'infisso esistente, dobbiamo tenere a mente che i dati che andiamo a rilevare serviranno per l'inserimento nel nostro software, per determinare una stima dei valori di trasmittanza termica **Uw** del serramento, adottando il calcolo semplificato secondo la Norma UNI-EN 10077 o il calcolo analitico applicando la UNI-EN 14351.

Il Calcolo semplificato della trasmittanza Uw

Il metodo di stima in assenza dei dati ti progetto in relazione agli elementi per le diverse tipologie dei serramenti, per determinare i parametri termici.

Le caratteristiche dell'infisso riguardano:

- il tipo di componente;
- la tipologia di vetro;
- la tipologia di telaio.

La trasmittanza termica U_w (W/m^2K) si determina secondo la norma UNI EN 10077-1 con il metodo di calcolo semplificato, in funzione del valore U_g della vetrata, del valore U_f del telaio e della percentuale dell'area di telaio rispetto all'area dell'intera finestra.

Le tabelle fanno riferimento alla norma EN 10077-01:2007 - Allegato F, e possono essere utilizzate per stimare velocemente i valori di trasmittanza termica U_w degli infissi esistenti:

scegliere le caratteristiche termiche del telaio U_f , dalla Tabella 2,

scegliere le caratteristiche termiche del vetro U_g , dalla Tabella 1

incrociare i valori di U_f e U_g nella Tabella 1, (scegliendo la % di telaio rispetto all'intera finestra fra il 30 % e il 20%), e trovare il valore U_w dell'infisso con le caratteristiche scelte.

Per esempio, un infisso in legno tenero e vetro singolo, con valore U_f 2,0 W/m^2K e U_g 5,7 W/m^2K , incrociando i valori avrò un valore di trasmittanza termica dell'infisso U_w di 5,0 W/m^2K



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Tabella 1

Tipo di vetrata	Ug	Uw con area del telaio pari al 20% rispetto all'area dell'intera finestra in rapporto ai differenti valori Uf del telaio								Uw con area del telaio pari al 30% rispetto all'area dell'intera finestra in rapporto ai differenti valori Uf del telaio							
		1,8	2,0	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	7,0	1,8	2,0	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	7,0
Singola	5,7	4,9	5,0	5,0	5,1	5,2	5,2	5,3	6,0	4,5	4,6	4,6	4,8	4,9	5,0	5,1	6,1
4-6-4	3,3	3,2	3,2	3,3	3,4	3,5	3,5	3,6	4,1	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	4,5
4-9-4	3,1	3,0	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,9	2,9	2,9	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	4,3
4-12-4	2,9	2,8	2,9	3,0	3,1	3,1	3,2	3,3	3,8	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4	4,2

Tabella 2

Tipo di materiale del telaio	Valore Uf del telaio	
Legno duro (rovere, mogano, iroko)	spessore mm. 50	2,4
	spessore mm. 60	2,2
	spessore mm. 70	2,1
Legno tenero (pino, abete, larice, douglas, hemlock)	spessore mm. 50	2,0
	spessore mm. 60	1,9
	spessore mm. 70	1,8
Pvc a due camere	2,2	
Pvc a tre camere	2,0	
Pvc (telai da 58- 80 mm)	compreso tra 1,2 e 1,7	
Alluminio senza taglio termico	7,0	
Alluminio a taglio termico	compreso tra 2,2 e 3,8	



Il metodo del calcolo analitico della trasmittanza termica U_w

Il calcolo semplificato della trasmittanza termica del componente finestrato U_w composto da un singolo serramento e relativo vetro (o pannello) si esegue con la formula:

$$U_w = \frac{A_g U_g + A_f U_f + I_g \Psi_g}{A_g + A_f}$$

A_g è l'area del vetro;

U_g è il valore di trasmittanza termica riferito all'area centrale della vetrata, e non include l'effetto del distanziatore del vetro lungo il bordo della vetrata stessa;

A_f è l'area del telaio

U_f è il valore di trasmittanza termica del telaio applicabile in assenza della vetrata;

I_g è la lunghezza del perimetro del vetro;

Ψ_g è il valore di trasmittanza termica lineare concernente la conduzione di calore supplementare che avviene a causa dell'interazione tra telaio, vetri e distanziatore dei vetri in funzione delle proprietà termiche di ognuno di questi componenti e si rileva, secondo quanto precisato nell'Annex e dalla norma UNI EN ISO 10077-1, preferibilmente con il calcolo numerico eseguito in accordo con la norma ISO 10077-2; quando non siano disponibili i risultati di calcolo dettagliati, ci si può riferire ai prospetti seguenti E.1 ed E.2 i quali indicano i valori Ψ_g di default per le tipiche combinazioni di telai, vetri e distanziatori.

DATI GEOMETRICI

$A_w = b \times h$ area finestra

A_f = area telaio mobile/fisso

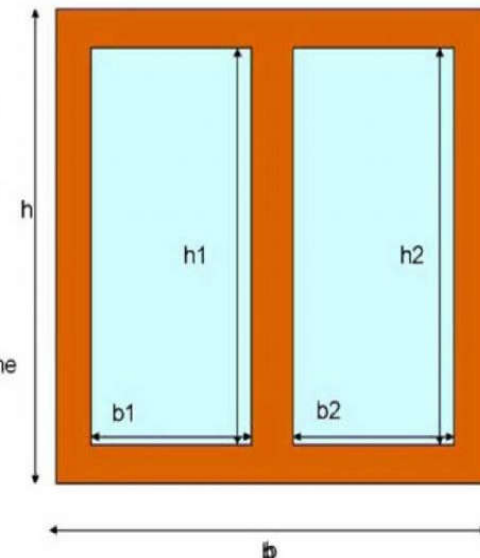
$I_g = 2xb_1 + 2xh_1 + 2xb_2 + 2xh_2$
perimetro **visibile** delle
vetrazioni

n = numero ante 1 o 2

d = spessore della costruzione

h = altezza

b = base





Prospetto E.1: valori della trasmittanza termica lineare Ψ_g per i comuni tipi di distanziatori per vetro in alluminio e in acciaio; in caso di vetro singolo o pannello opaco con conducibilità termica inferiore a 0,5 W/(m.K) l'effetto distanziatore per vetro non c'è, pertanto come indicato dalla Norma, il valore Ψ_g è = 0.

Trasmittanza termica lineare Ψ_g per i differenti tipi di vetro		
Materiale del telaio	Vetro doppio o triplo, vetro senza trattamenti superficiali, intercapedine con aria o gas	Vetro doppio con trattamento superficiale bassoemissivo, vetro triplo con due trattamenti superficiali bassoemissivi, intercapedine con aria o gas
Telaio in legno o pvc	0,06	0,08
Telaio in metallo con taglio termico	0,08	0,11
Telaio in metallo senza taglio termico	0,02	0,05

Prospetto E.2: valori della trasmittanza termica lineare Ψ_g per distanziatori per vetro a prestazioni termiche migliorate.

Trasmittanza termica lineare Ψ_g per i differenti tipi di vetro		
Materiale del telaio	Vetro doppio o triplo, vetro senza trattamenti superficiali, intercapedine con aria o gas	Vetro doppio con trattamento superficiale bassoemissivo, vetro triplo con due trattamenti superficiali bassoemissivi, intercapedine con aria o gas
Telaio in legno o pvc	0,05	0,06
Telaio in metallo con taglio termico	0,06	0,08
Telaio in metallo senza taglio termico	0,01	0,04



Commissione Certificazione Energetica e Acustica

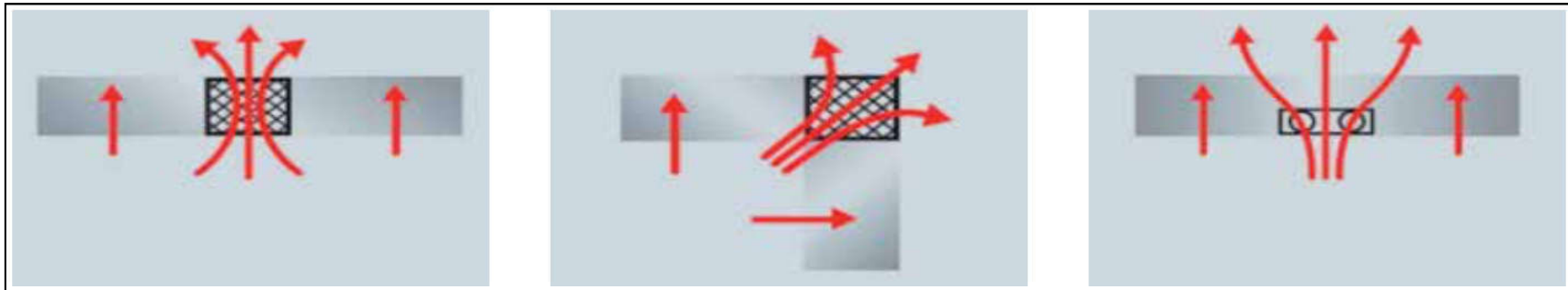


Il Ponte Termico della parete perimetrale verso l'esterno

Chi si occupa di costruzioni, riqualificazioni, ristrutturazioni e calcoli energetici deve prendere in considerazione la problematica del Ponte Termico, che è il fattore scatenante di condense, muffe e dispersioni.

Il Ponte Termico è la parte dell'involucro edilizio dove la temperatura superficiale interna e la resistenza termica cambiano significativamente per l'effetto di:

- materiali a conduttività termica diversa (Es. pilastro/tamponatura);
- area di superficie disperdente differente tra interno ed esterno (Es. giunti tra pareti, solaio/aggetti, angoli);
- stratigrafie dei materiali con spessori variabili (Es. cavedi/impianti)



Gli effetti negativi prodotti dal Ponte Termico, sono la modifica del flusso termico e della temperatura superficiale interna; anche se tale problematica è più rilevante nella stagione invernale, il principio non muta per la stagione estiva.

Per definire un ponte termico è necessario specificare:

- La geometria del ponte termico, la stratigrafia degli elementi come pareti, solai, pilastri, travi, etc.
- Le condizioni di contorno rispetto per valutare il ponte termico come i dati climatici interni ed esterni.



L'Analisi Energetica non può non tener conto della valutazione analitica dei ponti termici in quanto il ricorso ad abachi statici può incorrere ad errori nell'ordine dal 20%, mentre utilizzando il metodo di calcolo agli "elementi finiti" si scende ad una percentuale del 5%. Fondamentale è imparare a simulare un nodo architettonico ed a valutarlo sotto il profilo energetico e termoigrometrico con dei software di calcolo avanzati.

I programmi per il calcolo delle dispersioni termiche, del comportamento termoigrometrico di sfasamento delle strutture opache, dei fabbisogni e dei consumi energetici degli edifici civili ed industriali, devono essere in grado di eseguire le verifiche normative ai sensi dei decreti D.L. 192/05, 311/06, D.P.R. 59/09, D.M. 26-06-2009, L.90/2013, D.M. 26-06-2015 (Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici e Decreto Requisiti Minimi), delle più recenti norme UNI (UNI TS 11300) e di alcune normative regionali.

Con l'introduzione del metodo di calcolo delle norme UNI TS 11300:2014 e gli obblighi di verifica per il progetto definiti dalla Legge 90/2013, i ponti termici assumono un ruolo di fondamentale importanza nel calcolo energetico dell'edificio, meritando una analisi tra i diversi metodi di calcolo, per valutare opportunità e differenze.

Obbligo di calcolo

Secondo la procedura di calcolo UNI TS 11300-1:2014

- Per il calcolo dei fabbisogni energetici dell'edificio, di progetto e diagnosi è sempre necessario inserire puntualmente i ponti termici
- Il valore della trasmittanza termica non può essere più ricavato dall'Allegato A della UNI EN ISO 14683

Questo obbligo coinvolge tutti i tecnici certificatori, progettisti e chi tratta diagnosi e contabilizzazione e che affrontano la modellazione energetica dell'involucro dell'edificio.

Obbligo di verifica

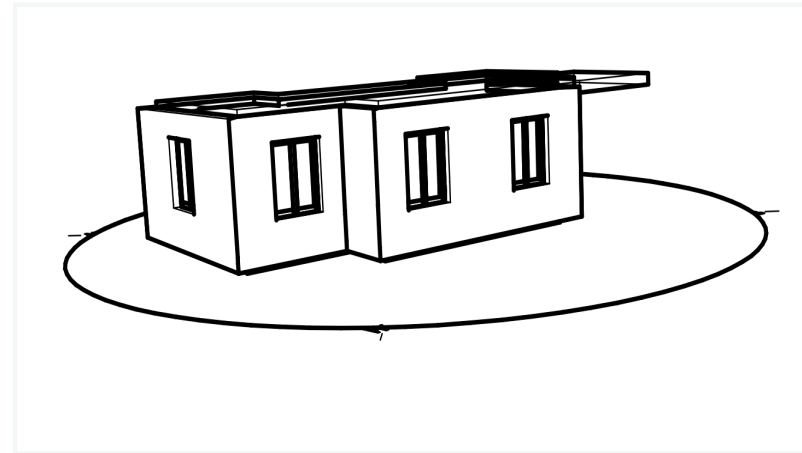
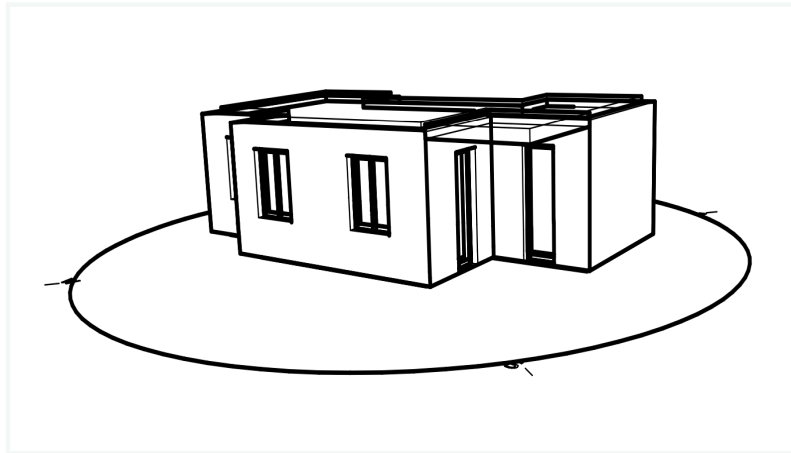
Secondo il DM Requisiti Minimi 26/06/2015 è necessario procedere alla verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe, ma solo per le Regioni che hanno Normato in merito come Emilia Romagna, Lombardia, Valle D'Aosta e la Provincia di Trento, con particolare attenzione ai ponti termici negli edifici di nuova costruzione.

Il progettista deve eseguire obbligatoriamente il calcolo del ponte termico con solutore ad elementi finiti, così da determinare secondo la norma UNI 13788 l'assenza di formazione di muffa sulla superficie del nodo e verificare la trasmittanza delle strutture soggette a riqualificazione, considerando la presenza dei ponti termici associati, calcolati analiticamente secondo la composizione della reale struttura.



Il peso dei Ponti Termici nel modello dell'Edificio

Rappresentazione grafica dell'Unità immobiliare presa a titolo esemplificativo.



Si può dire che conteggiare i Ponti Termici nel calcolo del fabbisogno energetico dell'involucro negli edifici esistenti è di fondamentale importanza, considerando che il peso del ponte termico è più elevato quanto più è contenuta la trasmittanza termica.

Quindi dire che nell'edificio esistente i ponti termici non contano è un'eresia, come si evince dai risultati di calcolo di un edificio preso ad esempio sotto riportati.

Pertanto la maggiorazione percentuale applicata sulla struttura opaca per ponderare il Ponte Termico prima dell'entrata in vigore della UNI TS 11300-1:2014, presa in esame per un edificio esistente dal Tecnico Certificatore o l'utilizzo all'appendice A delle UNI EN ISO 14683 per i nuovi edifici e le verifiche di Legge 10; non sono più ammesse ma è *sempre obbligatorio il calcolo puntuale del ponte termico*, con l'inserimento dell'effettiva lunghezza di sviluppo del Ponte Termico. Inoltre non è possibile riferirsi alle tipologie predefinite di ponti termici ma è necessario sempre il ricalcolo di un ψ_{PT} contestualizzata all'effettivo involucro dal quale viene generato. Pertanto da oggi negli edifici esistenti dove non si conosce l'involucro edilizio, si dovrà ipotizzare la stratigrafia e la successione dei materiali presenti, per valutarne la trasmittanza termica lineica.



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



PRINCIPALI RISULTATI DEL CALCOLO secondo Normativa NAZIONALE: L 90/2013 – D.M. Requisiti Minimi - Esempio - Comune di ubicazione dell'edificio: Palestrina

Dati geometrici				
Superficie utile riscaldata Su,H 55,50 m ²	Volume lordo riscaldato V,H 226,21 m ³	Superficie disperdente Sdisp 71,17 m ²		
Superficie utile raffrescata Su,C 55,50 m ²	Volume lordo riscaldato V,H 226,21 m ³			
FABBISOGNI DI ENERGIA TERMICA senza prendere in considerazione i Ponti Termici				
Edificio reale				Edificio di riferimento
Riscaldamento involucro	QH,nd 4.771,9 kWh	Indice di prestazione termica utile riscaldamento	EPH,nd 85,98 kWh/m ²	EPH,nd,rif 7,23 kWh/m ²
Raffrescamento involucro	QC,nd 1.575,6 kWh	Indice di prestazione termica utile raffrescamento	EPC,nd 28,39 kWh/m ²	EPC,nd,rif 41,31 kWh/m ²
FABBISOGNI DI ENERGIA TERMICA considerando i Ponti Termici				
Riscaldamento involucro	QH,nd 5.739,7 kWh	Indice di prestazione termica utile riscaldamento	EPH,nd 103,42 kWh/m ²	EPH,nd,rif 7,23 kWh/m ²
Raffrescamento involucro	QC,nd 1.348,5 kWh	Indice di prestazione termica utile raffrescamento	EPC,nd 24,30 kWh/m ²	EPC,nd,rif 41,31 kWh/m ²
Per entrambi i casi non cambiano i FABBISOGNI DI ENERGIA TERMICA ACS				
Acqua calda sanitaria	QW 1.060,4 kWh	Indice di prestazione termica utile acs	EPW,nd 19,11 kWh/m ²	

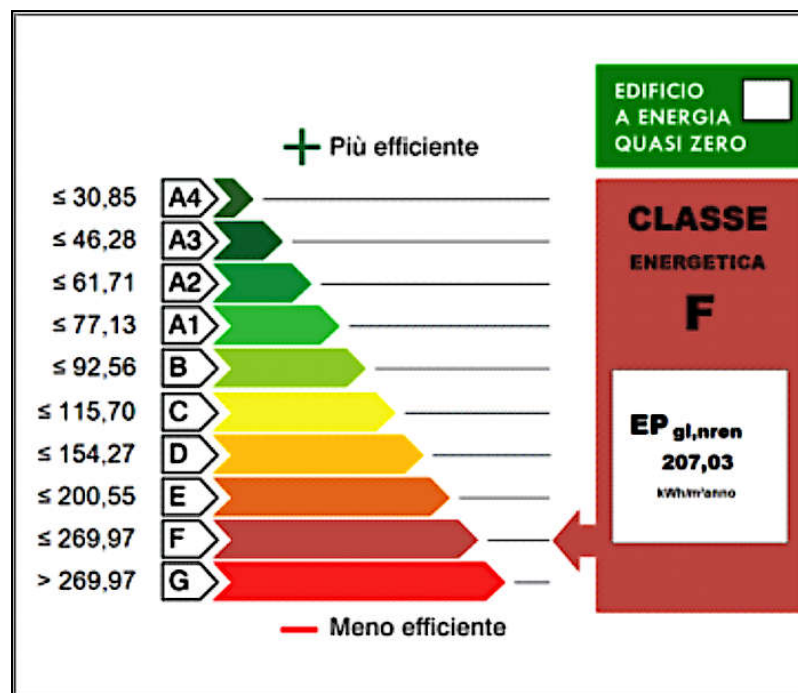
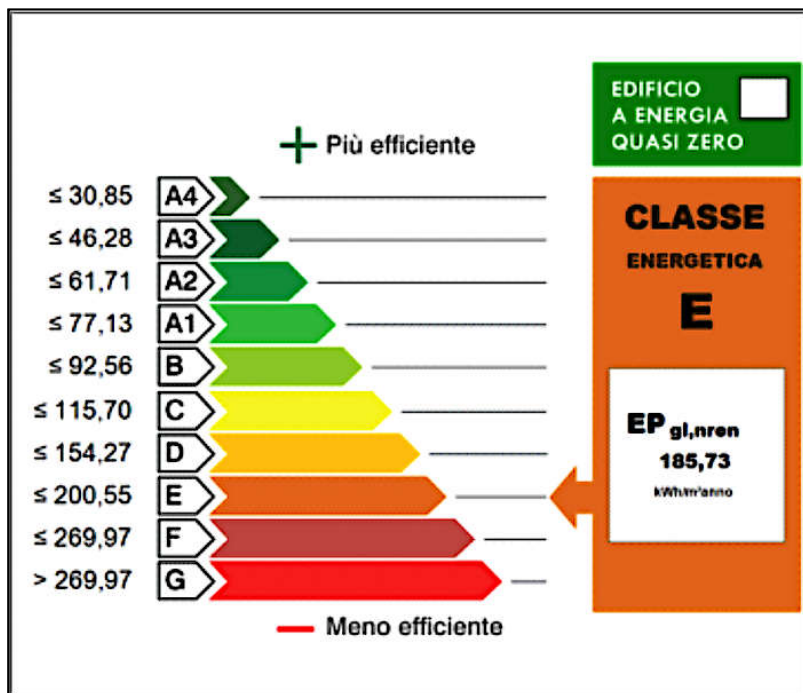


FABBISOGNO GLOBALE: fabbisogni di energia primaria e rendimenti

senza Ponti Termici

FABBISOGNO GLOBALE: fabbisogni di energia primaria e rendimenti

con Ponti Termici





Associazione
Geometri
Castelli Romani



Istituto Tecnico
"Michelangelo Buonarroti"



Attestato Prestazione Energetica

Gli interventi migliorativi

Relatore:

Belvedere Andrea

Seminario formativo - 4 ore - max 100 partecipanti - Evento con crediti formativi
Frascati, mercoledì 15 novembre 2017, 9.30 - 13.30
presso l'Aula Magna dell'Istituto Tecnico "Michelangelo Buonarroti" - Via Angelo Celli 1



Commissione Certificazione Energetica e Acustica





Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Il Ponte Termico della bucatura nella parete opaca esterna

I Ponti Termici della bucatura nella parete opaca sono quelli relativi alle spalle laterali del serramento, del cassonetto, del davanzale/soglia ed a un sottofinestra di materiali e caratteristiche diverse da quelle della parete di facciata.

Installare un buon serramento con valori di trasmittanza a norma non basta se non vogliamo che l'investimento perda di efficacia, dobbiamo anche controllare, correggere ed eliminare i Ponti Termici connessi.

Effettuare le giuste verifiche significa non produrre effetti dannosi per la salute e vivere in ambienti sani, nonché mantenere la struttura integra, per l'assenza di condensa e formazione di muffa.

Per evitare tali problematiche è di rilevante importanza eseguire una buona Progettazione, perché proprio questa prima fase ci consente di contenere le dispersioni termiche che si potranno a creare; altra fase da non trascurare è quella della verifica ed accettazione in cantiere della fornitura dei materiali e della corretta posa in opera, per redigere il collaudo.

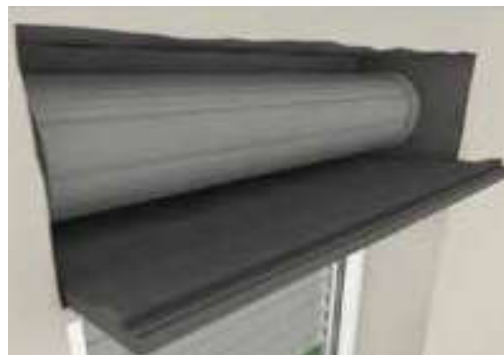
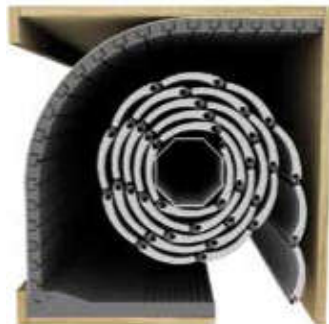


Commissione Certificazione Energetica e Acustica



In funzione della tipologia di ristrutturazione, sono stati studiati e realizzati per poterli adattare facilmente alle diverse esigenze costruttive e si può scegliere tra sistemi per la sola ristrutturazione dei cassonetti e/o per la ristrutturazione del cassonetto e dell'avvolgibili unitamente al cambio della meccanica.

Oltre ai vantaggi del risparmio energetico, un ruolo importante anche il tema dell'insonorizzazione che migliora i valori relativi all'isolamento acustico del cassonetto di circa 5 dB. Con tali sistemi si sigillano in maniera ottimale i vecchi cassonetti e si evitano spiacevoli ponti termici, che possono essere causa addirittura della formazione di muffa. La temperatura assolutamente gradevole, l'elevata protezione dal rumore e, non da ultimo, il risparmio sulle spese contribuiscono ad aumentare in confort abitativo della casa.



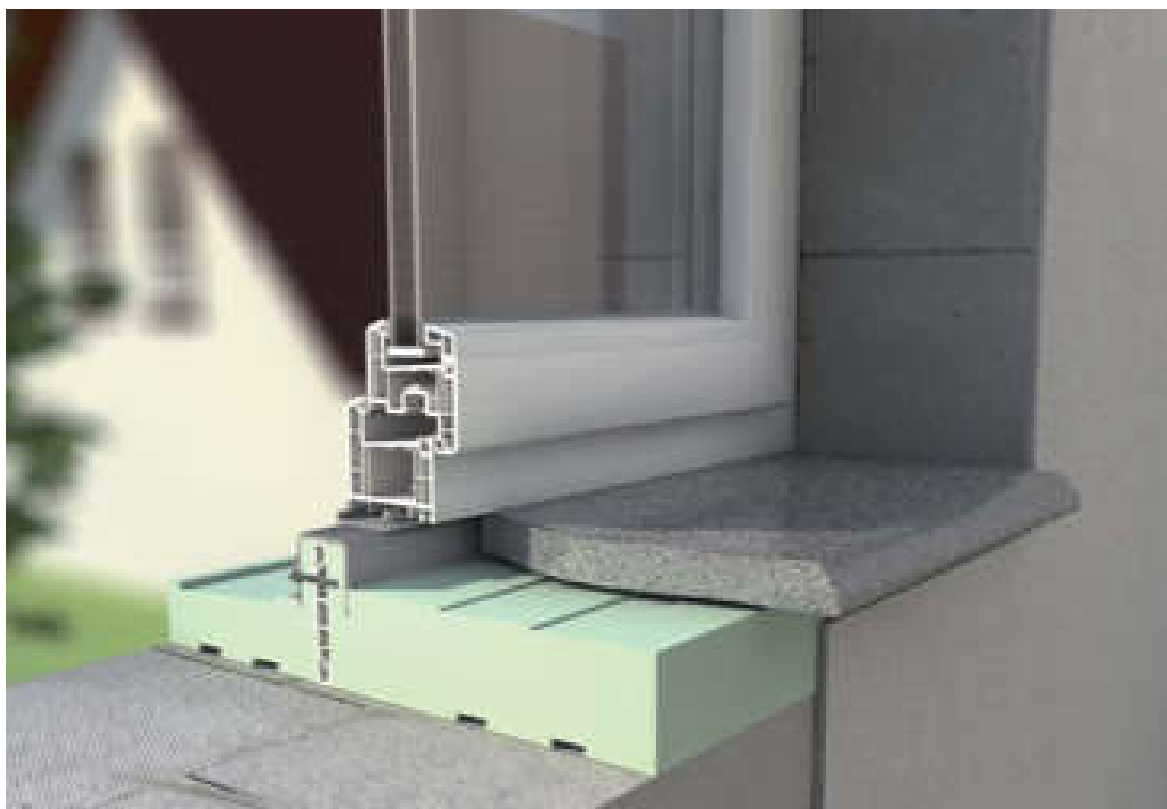


Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Davanzale/Soglia

Il davanzale/soglia che fino ad oggi rappresentavano elemento di permeabilità e dispersione del calore, non vengono più lasciati al caso, anzi sul mercato sono presenti diverse soluzioni di elementi di raccordo che eliminano tale questione e che vengono realizzati anche su misura. Questi elementi di raccordo realizzati in schiuma rigida di polistirolo o in Neopor, creano una separazione ermetica tra interno ed esterno garantendo affidabilità e stabilità.



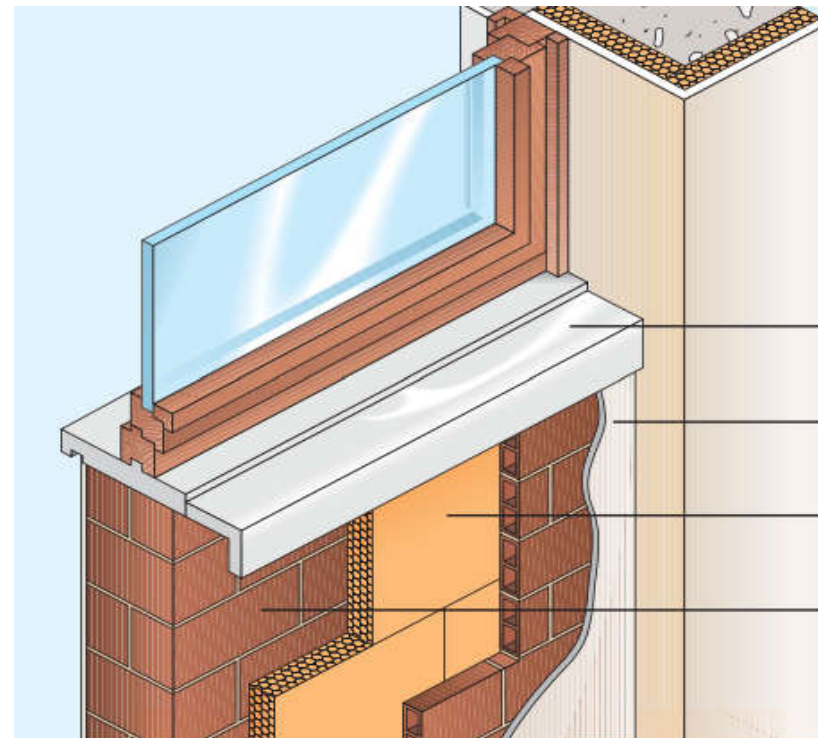
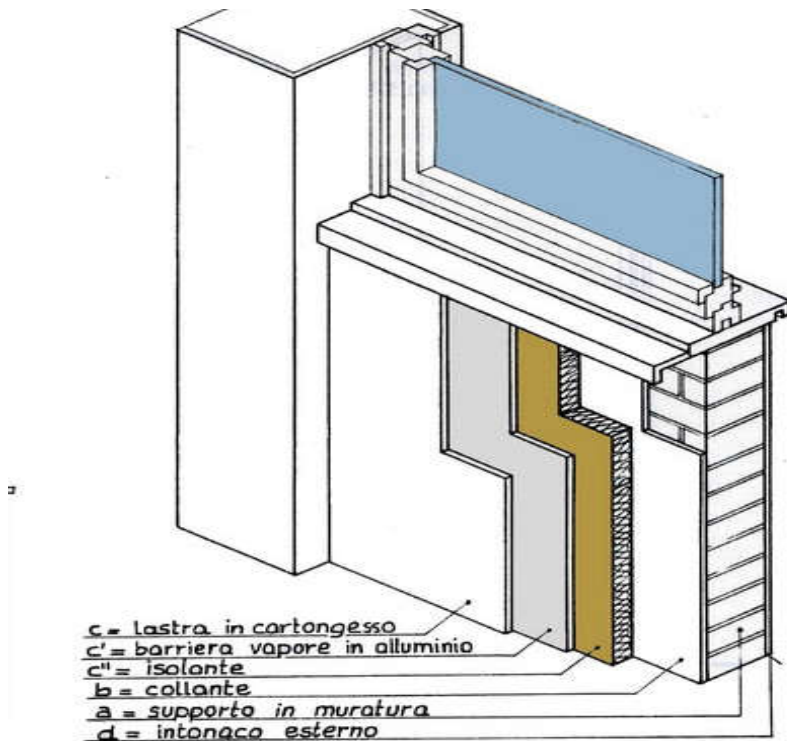


Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Sottofinestra

Dal punto di vista tecnologico, il sistema prevede la posa in opera di un pannello coibente con barriera al vapore e un pannello in cartongesso o con una controparete in laterizio. Il sistema comporta che il supporto sia asciutto, non polveroso e friabile e privo di muffa. Inoltre, particolare cura dovrà essere posta al fine di ottenere una completa e regolare sigillatura degli spigoli e angoli laterali della controparete, onde realizzare un isolamento termico che non inneschi condensazione con conseguenti formazioni di muffe. Come tutti gli isolamenti dall'interno, la tecnica ha il limite di non eliminare i ponti termici di soletta.





Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Serramento

La Norma UNI 10818:1999 fornisce una guida alle diverse fasi di posa in opera di serramenti di ogni tipo, individuando competenze e limiti degli operatori che intervengono nel processo come il progettista, il direttore lavori, il produttore, l'installatore, il costruttore edile e l'appaltatore.

La progettazione e le procedure di installazione previste devono condurre ad un infisso che assicuri agli operatori l'assenza di rischi e di danni.

Il fissaggio del serramento deve avvenire con le modalità indicate dal produttore. Devono essere verificati i seguenti parametri:

- numero di fissaggi lungo il perimetro del telaio fisso
- distanza tra i fissaggi
- distanza tra il fissaggio e l'angolo dell'infisso
- posizionamento del punto di fissaggio rispetto alla cerniera dell'anta del telaio fisso.

I giunti devono essere realizzati con tecniche, metodologie e materiali come da prescrizione del produttore, al fine di concorrere al mantenimento delle prestazioni previste dal progetto. La realizzazione dei giunti deve essere effettuata per collegare il telaio con il vano sia dal lato verso l'ambiente interno sia dal lato verso l'ambiente esterno. La realizzazione dei giunti deve essere effettuata per separare l'ambiente interno da quello esterno nel modo più efficace per gli aspetti termici, acustici, di tenuta all'acqua, di tenuta all'aria rispettando quanto previsto per la dilatazione dell'intero sistema dal produttore.

Il produttore deve fornire all'installatore tutte le istruzioni per una posa corretta dell'infisso in relazione al tipo di vano previsto.

I prodotti devono essere chiaramente identificabili e contrassegnati in modo che ogni operatore o persona non qualificata sia in grado di trovare l'esatta destinazione di ogni singolo infisso. Presso il luogo di destinazione dovrà essere previsto un sito idoneo per il deposito momentaneo degli infissi.

Il trasporto deve essere assicurato in modo che i prodotti non possano subire deterioramenti di sorta e non siano esposti direttamente agli agenti atmosferici. Gli infissi dovranno essere trasportati in posizione verticale, con il piano parallelo al senso di marcia ed opportunamente fissati.

Per porte-finestre prive di soglia o traverso inferiore, si dovrà prevedere un elemento di giunzione che impedisca probabili deformazioni dell'infisso. I prodotti immagazzinati presso il luogo di destinazione dovranno essere posizionati in senso verticale, distanziati tra loro e dal supporto di appoggio, sollevati da terra con tavole, listoni, ecc.



Sostituzione infisso senza rimozione del telaio

Come indicato in precedenza, la responsabilità di una posa che non pregiudichi le caratteristiche prestazionali del serramento è in capo al **serramentista**. Mai può essere delegata all'**utente finale** che, nella maggioranza dei casi, **non ha competenze** tecniche a riguardo. Nel caso specifico della sostituzione del serramento mantenendo il telaio della finestra precedente, l'unico vantaggio è quello di intervenire senza assistenze murarie. Al contempo, però, non è possibile assicurare le prestazioni come nel caso di una ristrutturazione vera e propria.

Ecco quali sono le caratteristiche prestazionali che possono essere pregiudicate da una sostituzione in cui il nuovo serramento viene montato sopra il telaio della vecchia finestra.

Prestazione termica:

- posizionamento del serramento (filo interno)
- presenza di ponti termici (davanzale/soglia passante; vecchio controtelaio; vecchio telaio finestra).

Tenuta all'aria:

- tenuta del giunto tra vecchio telaio della finestra e muro;
- eventuali coperture del rullo avvolgibile.

Fissaggio meccanico:

- tenuta del vecchio telaio della finestra o controtelaio
- tenuta dell'opera muraria (non si conoscono stratigrafia e materiali).

Prestazione acustica:

- soprattutto in presenza di cassonetti per l'avvolgibile.

La situazione deve essere analizzata caso per caso, dal momento che **ogni intervento si presenterà diverso dai precedenti**. Occorre accertarsi che il giunto tra vecchio telaio e muratura sia a tenuta, intervenendo opportunamente se così non fosse. Inoltre è indispensabile **veri care** che le **parti di telaio che rimangono** in opera (presumibilmente in legno) siano sane, **senza umidità** e che non presentino zone marcescenti.

In considerazione dei nuovi carichi statici e dinamici che si genereranno con l'installazione delle nuove ante (sicuramente molto più pesanti di quelle preesistenti) è assolutamente necessario **verificare la robustezza delle parti di telaio o controtelaio** che vengono mantenute in opera, verificando il numero, la tipologia e la posizione dei punti di ancoraggio alla muratura.



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Non essendo possibile verificare la tenuta del sistema fra vecchio telaio e muratura, è necessario utilizzare viti di fissaggio di lunghezza adeguata a superare lo spessore del telaio che resta in opera per andare ad ancorarsi solidamente nella muratura. Porre la massima attenzione affinché, rimuovendo ante e ferramenta preesistente, non si indebolisca il sistema. Il committente va sempre informato sulle modalità di un corretto uso e di una corretta manutenzione dei serramenti. Il ricambio d'aria è necessario sia per la qualità dell'aria che si respira, sia per disperdere l'umidità in eccesso (causata da cucine, bagni e dalle stesse persone) che può causare muffa sulle pareti.

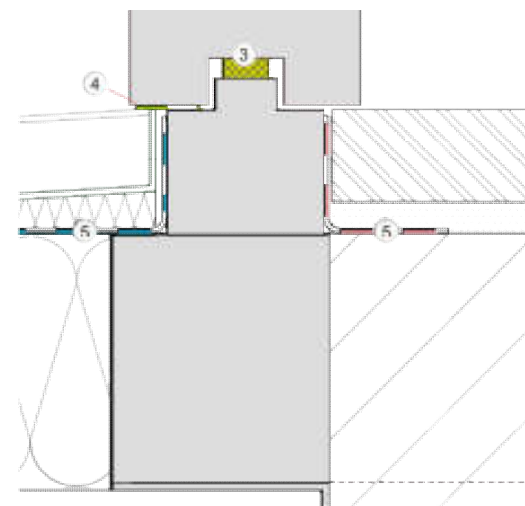
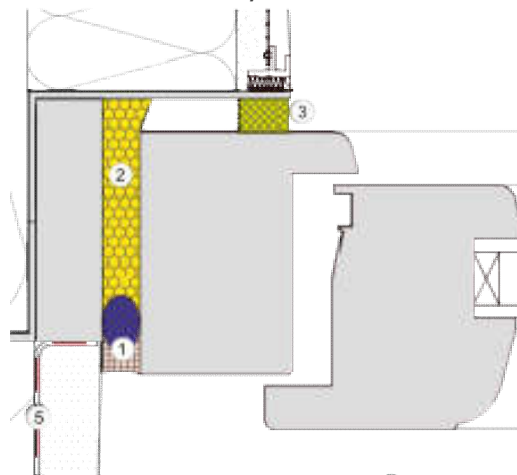
I materiali isolanti per i punti critici

È utile distinguere tra prodotti sigillanti e prodotti isolanti.

L'**isolante** impedisce la trasmissione termica ed acustica. Si tratta solitamente di prodotti con una struttura rigida. La schiuma poliuretanicca è un isolante.

Il **sigillante** blocca il passaggio dell'aria e dell'acqua. Deve essere elastico per riuscire ad assorbire i movimenti dei materiali. Fanno parte di questo gruppo i nastri autoespandenti, le pellicole e, naturalmente,

- ① Sigillanti fluidi
- ② Schiume
- ③ Nastri autoespandenti
- ④ Nastri butilici
- ⑤ Pellicole





La posizione del serramento concorre al livello di isolamento e alla formazione o meno di muffa e condensa. Si consiglia, ove possibile, di posare il serramento verso l'esterno. A patto che il bancale (davanzale/soglia) di pietra nella parte inferiore della finestra sia interrotto da un materiale che spezzi il ponte termico.

Nuova installazione del serramento

Per impedire che l'umidità entri nel piano intermedio occorre progettare la sigillatura considerando che i giunti interno ed esterno sono in interrelazione tra loro.

È da tenere presente che riempire gli spazi tra contro telaio e muro e tra contro telaio e finestra significa:

- ottenere migliori prestazioni termoacustiche
- ridurre il rischio di formazione di condensa e muffa.

Il secondo punto è valido solo se si impiegano materiali isolanti a celle chiuse e nel caso della schiuma, se questa non viene tagliata.

Per l'isolamento è possibile utilizzare:

schiume di vario tipo purché elastiche; nastri autoespandenti, oppure uno spazio vuoto.

L'utilizzo del contro telaio prevede due operazioni fondamentali:

- 1. fissaggio del serramento**
- 2. isolamento del serramento.**

Il fissaggio del serramento deve essere sempre e comunque di tipo meccanico.

Se il contro telaio è stato posto in opera tramite muratura di zanche, per il fissaggio del telaio della finestra al contro telaio è consigliabile utilizzare delle viti passanti: queste, attraversando il contro telaio, vanno ad ancorarsi nel muro; tale caratteristica è obbligatoria per i serramenti con prestazioni antieffrazione. Per una maggiore sicurezza di fissaggio è possibile utilizzare ad esempio le turboviti, che permettono il fissaggio direttamente sul muro attraversando il contro telaio.

I punti critici ai fini dell'isolamento sono rappresentati dai giunti:

- **il giunto tra contro telaio e opera muraria (da 10 a 20 mm)**
- **il giunto tra serramento e contro telaio.**

Questi devono essere opportunamente sigillati per impedire infiltrazioni di acqua, e isolati per un'adeguata protezione termica e acustica degli ambienti interni.



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Il monoblocco con la Ventilazione Meccanica Controllata (VMC) integrata.

Il Monoblocco con sistema di Ventilazione Meccanica Integrata semplifica e migliora la ventilazione all'interno degli edifici, con un ricambio costante ed automatico dell'aria.

Il Monoblocco riunisce contemporaneamente tutti i componenti intorno alla finestra ed è un sistema composto dal cassonetto, dall'isolamento della spalla e dal raccordo per il davanzale/soglia; i suoi vantaggi sono isolamento termico su tutto il perimetro, isolamento acustico, utilizzabile per ogni finestra ed ultimamente arricchito dalla VMC integrata che consente il completo recupero di energia termica.

Il Monoblocco con VMC (*Ventilazione Meccanica Controllata*) è un sistema per la chiusura del foro finestra con integrato il sistema che consente un continuo ricambio d'aria. Trasformano la bucatura nella parete opaca in una struttura tecnologicamente avanzata, capace di rinnovare costantemente l'aria all'interno dell'abitazione, aumentando il confort e la qualità dell'aria, con la valorizzando l'edificio grazie al miglioramento delle prestazioni energetiche dell'involucro.

Il sistema decentralizzato VMC consente di evitare canalizzazioni e ingombranti impianti centralizzati, con tutta la semplicità e la praticità di installazione del monoblocco minimizzando l'assorbimento elettrico.





Associazione
Geometri
Castelli Romani



Istituto Tecnico
"Michelangelo Buonarroti"



Attestato Prestazione Energetica

L'Impianto nell'edificio

Relatore:

Belvedere Andrea

Seminario formativo - 4 ore - max 100 partecipanti - Evento con crediti formativi
Frascati, mercoledì 15 novembre 2017, 9.30 - 13.30
presso l'Aula Magna dell'Istituto Tecnico "Michelangelo Buonarroti" - Via Angelo Celli 1



Commissione Certificazione Energetica e Acustica





Il rinnovo impiantistico

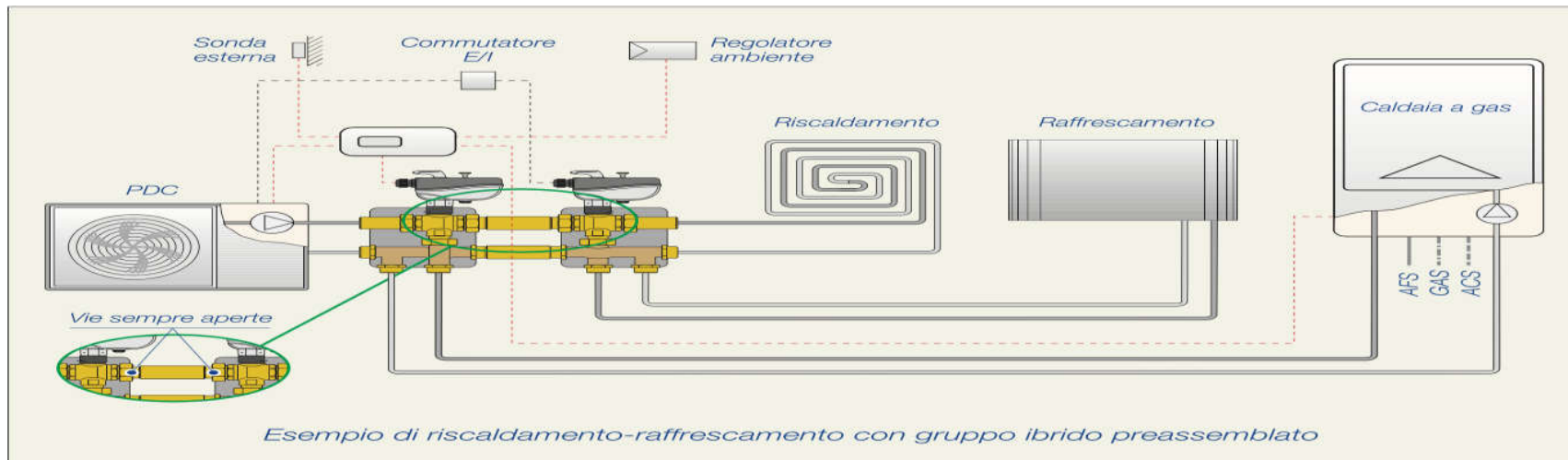
Sostituire il sistema di riscaldamento offre una maggiore efficienza del nuovo sistema di riscaldamento con la riduzione del consumo, del costo di esercizio e un minore impatto sull'ambiente.

Sostituire la vecchia caldaia con una caldaia ad alta efficienza con tecnologia a condensazione, riduce i costi di funzionamento del sistema e dei consumi di combustibile di un 30%.

I sistemi di riscaldamento attualmente installati sono obsoleti ed inefficienti con eccessive emissioni di CO2, l'aumento dei prezzi del combustibile alza anche i costi di esercizio, mentre sistemi di riscaldamento con energia rinnovabile consentono di essere più indipendenti dai combustibili fossili.

Integrare il sistema di riscaldamento a seconda delle esigenze, utilizzando componenti ad energia rinnovabile., come ad esempio utilizzando i collettori solari per la produzione di acqua calda e per il riscaldamento che se combinati con le moderne caldaie a condensazione vi permettono di coprire circa il 60% di acqua calda ed il 20% per di riscaldamento.

Installare un sistema ibrido con una pompa di calore e caldaia a condensazione a gas, garantisce un elevato livello di risparmio nei costi operativi.



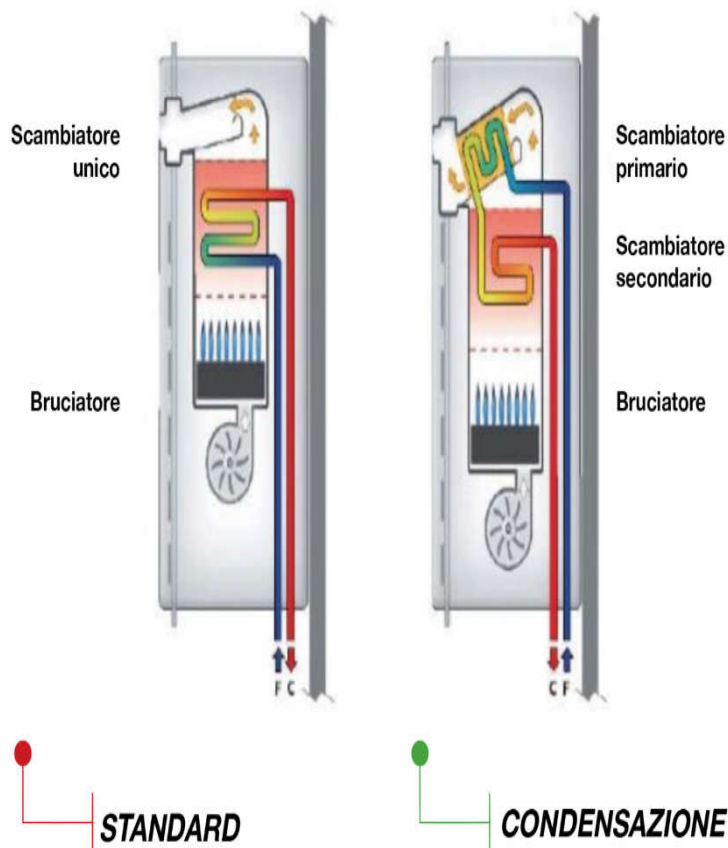


Il funzionamento delle diverse tecnologie per il Riscaldamento

Caldaia a condensazione a gas

Le caldaie a condensazione raggiungono un'efficienza sempre più alta e riducono pertanto i costi di riscaldamento e le emissioni.

I vantaggi di una caldaia a condensazione a gas:



- Ottima efficienza energetica, fino al 98%
- Basse emissioni di sostanze inquinanti grazie alla tecnologia a condensazione
- I consumi scendono di circa il 30% rispetto ad una caldaia tradizionale
- Ampliamento flessibile, con i collettori solari, le pompe di calore, bollitori e sistemi di controllo

La caldaia a condensazione a gas frutta l'energia contenuta nei fumi del gas che consistono per la maggior parte in vapore acqueo ed immette l'energia ottenuta nel circuito di riscaldamento, ovviamente c'è bisogno che il vapore acqueo condensi.

La condensazione raffredda il vapore attraverso uno scambiatore di calore così l'energia ottenuta è utilizzata per preriscaldare l'acqua di riscaldamento fredda. L'acqua calda poi passa nello scambiatore di calore primario dove è ulteriormente riscaldata per raggiungere la temperatura desiderata. Durante questo processo, si creano delle quantità di acque reflue acide che devono essere smaltite, ma si possono convogliare in un convenzionale sistema di scarico senza ulteriori neutralizzazioni.



La Pompa di Calore

La pompa di calore è una soluzione ecocompatibile, che rende più efficiente l'impianto dell'edificio sia per unità abitative mono che plurifamiliari, garantendo il fabbisogno di acqua calda sanitaria e di riscaldamento.

I vantaggi del sistema a pompa di calore:

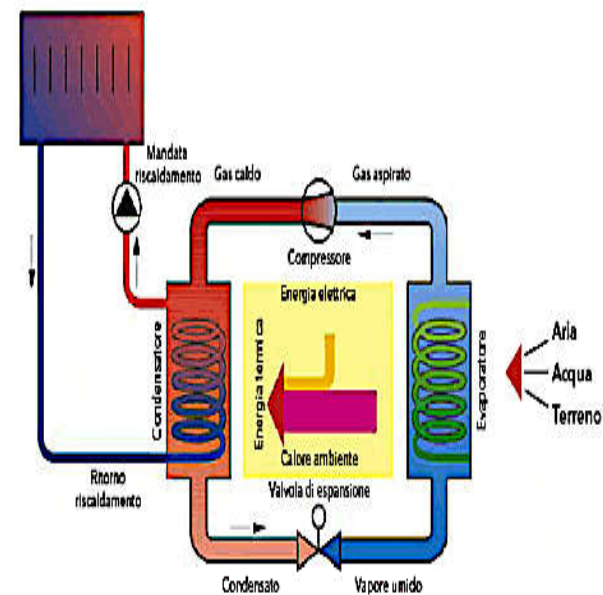
- L'utilizzo di energia rinnovabile e gratuita da Sole e Aria
- Privo di emissioni
- Integrazione dei radiatori esistenti o con l'utilizzo di pannelli radianti a pavimento a basse temperature
- Utilizzata anche per raffrescare in estate
- Tecnologia a lunga durata

Il funzionamento di una pompa di calore è simile a quello di un frigorifero, ma invertito.

Difatti in un frigorifero, il calore viene estratto dall'interno ed espulso all'esterno; la pompa di calore, sfrutta lo stesso principio, ma fa l'esatto contrario estraendo il calore da una fonte naturale (aria, acqua o terra) e trasportandolo dentro l'edificio alla temperatura idonea, in funzione del tipo di impianto di riscaldamento. Nel ciclo frigorifero di una pompa di calore, il gas ha la capacità di assorbire calore dalla fonte naturale e poi, a seguito di una compressione che ne innalza la temperatura, lo cede all'impianto di riscaldamento.

L'energia resa all'impianto è da 3 a 6 volte maggiore di quella spesa dal compressore. Utilizzando l'energia rinnovabile di suolo, acqua e aria, le pompe di calore costituiscono la soluzione ideale per ridurre i consumi di energia e le emissioni di CO₂.

Per l'installazione di una pompa di calore è fondamentale una valutazione accurata dell'abitazione e dei suoi fabbisogni termici in quanto il funzionamento ottimale di una pompa di calore si ha in edifici nuovi, con impianti a pavimento o a radiatori a bassa temperatura. Nel caso di riqualificazione di un impianto tradizionale, l'isolamento termico dell'edificio dovrà essere performante nel contenimento delle dispersioni termiche.





Sistemi di Controllo

I sistemi per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria possono raggiungere la massima efficienza ottimizzandolo con un sistema di controllo, per il riscaldamento che regola i parametri e le impostazioni del sistema, gestendolo a seconda delle necessità.

I vantaggi dei sistemi di controllo del riscaldamento

- Aiuta a risparmiare energia
- Soluzioni convenienti
- Temperature confortevoli
- Si adatta alle condizioni climatiche



I sistemi di controllo diventano essenziali nelle unità che combinano componenti multiple, ad esempio con una caldaia a condensazione a gas combinata con riscaldamento solare termico e un bollitore. Il sistema di controllo regola sinergicamente l'efficienza tra i diversi componenti.

La centralina climatica regola automaticamente il flusso della temperatura dell'acqua di riscaldamento in base alla temperatura esterna, mentre i tempi di riscaldamento possono essere regolati individualmente.

Per questo esistono in commercio moduli di controllo remoto, che permettono di interagire con il sistema di riscaldamento anche tramite dispositivi portatili (smartphone e tablet), rendendo possibile il controllo della temperatura di ogni singolo ambiente.



Associazione
Geometri
Castelli Romani



Istituto Tecnico
"Michelangelo Buonarroti"



Attestato Prestazione Energetica

Standard di Qualità

Relatore:

Belvedere Andrea

Seminario formativo - 4 ore - max 100 partecipanti - Evento con crediti formativi
Frascati, mercoledì 15 novembre 2017, 9.30 - 13.30
presso l'Aula Magna dell'Istituto Tecnico "Michelangelo Buonarroti" - Via Angelo Celli 1



Commissione Certificazione Energetica e Acustica





Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Standard di Qualità ai fini della qualificazione Professionale della categoria dei Geometri

Le Specifiche elaborate dal CNGeGL per definire gli Standard di Qualità ai fini della qualificazione Professionale della categoria dei Geometri, con la collaborazione metodologica di UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

Il presente documento si inserisce nel processo di qualificazione professionale della categoria dei geometri, attraverso la specificazione dei requisiti di conoscenza, competenza ed esperienza delle prestazioni afferenti la figura del geometra e la descrizione dei metodi di valutazione della conformità. La rispondenza ai requisiti di qualità della prestazione - inerenti il processo, la competenza ed i metodi di valutazione - descritti nel presente documento supporta il professionista nello svolgimento della prestazione professionale in modo da soddisfare le esigenze della committenza, considerando anche eventuali interessi di terzi. Il presente documento si propone di individuare il processo intellettuale per la determinazione del fabbisogno di energia di un edificio per la climatizzazione estiva ed invernale, sulla base di quanto richiesto dalla committenza, in conformità alle prescrizioni tecniche e alle disposizioni legislative vigenti e dell'eventuale progettazione per la riqualificazione energetica dell'immobile. Allo scopo di conseguire la necessaria chiarezza di comunicazione e informazione destinata ai soggetti coinvolti nella procedura, la relazione e gli elaborati sono predisposti ed espressi secondo riferimenti semplici e strutturati come indicato nel presente documento.

[Specifica E13 Versione 00 del 02-10-2012](#)

Il presente documento specifica i requisiti di conoscenza, competenza e capacità del geometra, e ne descrive i metodi di valutazione della conformità, con specifico riferimento alla definizione della sequenza di operazioni e di controlli da eseguire nelle attività di "**certificazione energetica degli edifici**", intesa come una procedura che permette di produrre un'attestazione della prestazione energetica dell'edificio mediante uno o più descrittori di fabbisogno energetico calcolati secondo metodologie normalizzate.

[Specifica E14 Versione 00 del 02-10-2012](#)

Il documento specifica i requisiti di conoscenza, competenza e capacità del geometra, e ne descrive i metodi di valutazione della conformità, con specifico riferimento alla definizione della sequenza di operazioni e di controlli da eseguire nelle attività di "**consulenza per la qualificazione energetica degli edifici**", intesa come il complesso degli studi, dei calcoli e dei disegni attinenti alle prestazioni energetiche degli edifici.



Specifica E13

DESCRIZIONE DEL LAVORO, SERVIZIO O PROCESSO

A seguito dell'assunzione dell'incarico, il processo inerente l'attività di **certificazione energetica** prevede i compiti di seguito elencati:

- a) verifica documentale preliminare;
- b) ricognizione dei luoghi;
- c) descrizione degli ambienti;
- d) descrizione dell'involucro;
- e) descrizione degli impianti;
- f) determinazione del fabbisogno di energia primaria;

DESCRIZIONE DEL FLUSSO DEL PROCESSO

Il processo relativo alla prestazione di certificazione energetica deve essere adattato in relazione alle specifiche situazioni, elementi e riferimenti. In linea generale sono definibili 3 fasi:

- Fase 1: verifica documentale, ricognizione e descrizione dell'edificio;
- Fase 2: calcoli;
- Fase 3: analisi e classificazione.

CONDOTTA PROFESSIONALE

Il geometra nell'espletamento dell'attività di certificazione energetica deve:

- assumere la responsabilità delle proprie azioni (responsabile);
- stabilire efficaci relazioni con gli altri soggetti coinvolti nel processo ed essere capace di ascoltare e confrontarsi efficacemente, mantenendo un comportamento rispettoso (comunicativo);
- mantenersi costantemente attento in modo attivo in tutte le fasi del processo (osservatore)



CONOSCENZE E ABILITÀ SPECIFICHE

Secondo quanto previsto dalla legislazione vigente, il geometra svolge la presente prestazione sulla base di requisiti professionali se definiti da disposizioni legislative regionali, in attesa delle previste norme attuative a livello nazionale.

Il geometra nell'espletamento dell'attività di certificazione energetica deve:

- conoscere e saper applicare la legislazione e la normativa di riferimento, sia generale sia particolare per lo specifico intervento;
- conoscere e saper applicare le norme tecniche UNI in materia di determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio (programmazione e progettazione degli interventi, schemi grafici e documentazione tecnica).

CRITERI E MODALITÀ DI VALUTAZIONE

Uno strumento di autovalutazione della corretta esecuzione della prestazione professionale da parte del geometra che supporta il professionista nello svolgimento della prestazione professionale si concretizza in una lista di controllo che rispetta lo sviluppo progressivo dell'analisi del processo di intervento, strutturata in due colonne. Nella prima colonna sono inseriti i compiti del processo che caratterizzano la prestazione professionale, così come descritti nella presente Specifica. Nella seconda colonna sono inserite le note che contengono elementi ritenuti fondamentali per l'esecuzione del compito, spiegazioni più dettagliate di cosa il geometra deve fare, considerazioni, suggerimenti che sono ritenuti rilevanti ai fini della corretta esecuzione dei compiti, abilità particolari che il geometra deve mettere in campo.



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



LISTE DI CONTROLLO

FASE 1 - VERIFICA DOCUMENTALE, RICOGNIZIONE E DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO	
COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
a. verifica documentale	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> descrizione delle finalità della prestazione <input type="checkbox"/> titolo di proprietà <input type="checkbox"/> cartografia <input type="checkbox"/> normativa edilizia <input type="checkbox"/> rilievo dello stato dei luoghi <input type="checkbox"/> visure catastali
b. ricognizione dei luoghi	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> oggetto del rilievo <input type="checkbox"/> attendibilità del rilievo <input type="checkbox"/> destinazione d'uso di UI <input type="checkbox"/> datazione di UI <input type="checkbox"/> ubicazione di UI <input type="checkbox"/> orientamento di UI <input type="checkbox"/> contestualizzazione di UI <input type="checkbox"/> eventuale collocazione all'interno dell'edificio di UI <input type="checkbox"/> ambienti confinanti
c. descrizione degli ambienti di UI	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> SU riscaldata <input type="checkbox"/> SL riscaldata <input type="checkbox"/> SL disperdente <input type="checkbox"/> VN riscaldato <input type="checkbox"/> VL riscaldato <input type="checkbox"/> ventilazione
d. descrizione dell'involucro	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> descrizione dei componenti opachi <input type="checkbox"/> descrizione dei componenti trasparenti <input type="checkbox"/> sistemi di schermatura solare



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



FASE 1 - VERIFICA DOCUMENTALE, RICOGNIZIONE E DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO

COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
e. descrizione degli impianti	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> generatore: <ul style="list-style-type: none"> - datazione, tipologia, fonte energetica utilizzata, potenza nominale <input type="checkbox"/> sistema di distribuzione <input type="checkbox"/> sistema di erogazione <input type="checkbox"/> sistema di controllo <input type="checkbox"/> sistema di produzione di acqua calda sanitaria: <ul style="list-style-type: none"> - tipologia, sistema di accumulo e distribuzione <input type="checkbox"/> eventuali sistemi di utilizzo di fonte rinnovabile: <ul style="list-style-type: none"> - tipologia, sistema di accumulo e distribuzione

FASE 2 - CALCOLI

COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
a. determinazione del fabbisogno di energia primaria dell'involucro	<input type="checkbox"/> verifica sussistenza
b. determinazione dei rendimenti di impianto	<input type="checkbox"/> verifica sussistenza

FASE 3 - ANALISI E CLASSIFICAZIONE

COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
a. analisi dei risultati	<input type="checkbox"/> verifica sussistenza
b. individuazione della classe energetica dell'immobile	<input type="checkbox"/> verifica sussistenza
c. raccomandazioni per il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio	<input type="checkbox"/> verifica sussistenza
d. redazione dell'ACE (oggi APE)	<input type="checkbox"/> verifica sussistenza



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



Specifica E14

A seguito dell'assunzione dell'incarico, il processo inerente l'attività di **consulenza energetica** prevede ulteriori compiti di seguito elencati, oltre a quelli già descritti nella **Specifica E13**:

- f) determinazione delle trasmittanze (componenti opachi e trasparenti) e degli apporti gratuiti;
- g) determinazione delle perdite per trasmissione e ventilazione;
- h) determinazione del fabbisogno di energia primaria; (come lettera f) della Specifica E13)
- i) determinazione dei rendimenti di impianto;
- j) analisi dei risultati;
- k) individuazione della classe energetica;
- l) eventuale programma di riqualificazione energetica;
- m) eventuale individuazione della classe energetica conseguibile.

DESCRIZIONE DEL FLUSSO DEL PROCESSO

Il processo relativo alla prestazione di consulenza energetica deve essere adattato in relazione alle specifiche situazioni, elementi e riferimenti.

In linea generale sono definibili 3 fasi:

- Fase 1: verifica documentale e ricognizione;
- Fase 2: calcoli;
- Fase 3: analisi e classificazione.

CONDOTTA PROFESSIONALE

Il geometra nell'espletamento dell'attività di consulenza energetica deve:

- assumere la responsabilità delle proprie azioni (responsabile);
- giungere in tempi adeguati alla risoluzione delle problematiche emergenti (risoluto);
- stabilire efficaci relazioni con gli altri soggetti coinvolti nel processo ed essere capace di ascoltare e confrontarsi efficacemente, mantenendo un comportamento rispettoso (comunicativo);
- comprendere le esigenze di cambiamento e miglioramento del processo, nonché essere in grado di adattarsi alle differenti situazioni e proporre soluzioni adeguate (versatile);
- mantenersi costantemente attento in modo attivo in tutte le fasi del processo (osservatore).



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



CONOSCENZE E ABILITÀ SPECIFICHE

Secondo quanto previsto dalla legislazione vigente¹³, il geometra svolge la presente prestazione sulla base di requisiti professionali se definiti da disposizioni legislative regionali, in attesa delle previste norme attuative a livello nazionale.

Il geometra nell'espletamento dell'attività di consulenza energetica deve:

- conoscere e saper applicare le tecnologie costruttive (aspetti strutturali, impiantistici, ecc.) idonee allo specifico intervento;
- conoscere e saper individuare materiali da costruzione e componenti idonei allo specifico intervento;
- conoscere e saper applicare la legislazione e la normativa di riferimento, sia generale sia particolare per lo specifico intervento;
- conoscere e saper applicare le norme tecniche UNI in materia di determinazione del fabbisogno di energia dell'edificio (programmazione e progettazione degli interventi, schemi grafici e documentazione tecnica).

Inoltre, costituiscono valore aggiunto le seguenti conoscenze e abilità:

- conoscere e saper utilizzare tecniche e materiali innovativi;
- conoscere e saper utilizzare soluzioni progettuali evolute;
- conoscere e saper utilizzare metodologie avanzate.

CRITERI E MODALITÀ DI VALUTAZIONE

La valutazione della conformità della prestazione ai requisiti di qualità, relativi al processo e alla competenza, è strutturata per essere uno strumento di autovalutazione della corretta esecuzione della prestazione professionale da parte del geometra e supporta il professionista nello svolgimento della prestazione professionale in modo da soddisfare le esigenze della committenza considerando anche eventuali interessi di terzi. Tale strumento di autovalutazione si concretizza in una lista di controllo che rispetta lo sviluppo progressivo dell'analisi del processo di intervento.



LISTE DI CONTROLLO (in aggiunta alla Specifica E13)

FASE 1 - VERIFICA DOCUMENTALE, RICOGNIZIONE E DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO	
COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
a. verifica documentale	<ul style="list-style-type: none"> ❑ planimetria catastale
b. ricognizione dei luoghi	<ul style="list-style-type: none"> ❑ verifica oggetto del rilievo ❑ verifica attendibilità del rilievo
c. descrizione degli ambienti	<ul style="list-style-type: none"> ❑ come da Specifica E13
d. descrizione dell'involucro	<ul style="list-style-type: none"> ❑ dimensioni, tipologia e stratigrafia componenti opachi disperdenti verticali ❑ dimensioni, tipologia e stratigrafia componenti opachi disperdenti orizzontali ❑ dimensioni, tipologia dei componenti trasparenti ❑ dimensioni, tipologia dei telai dei componenti trasparenti
e. descrizione degli impianti	<ul style="list-style-type: none"> ❑ generatore: <ul style="list-style-type: none"> - potenza elettrica assorbita dagli ausiliari elettrici, perdite e rendimenti. ❑ sistema di distribuzione <ul style="list-style-type: none"> - dotazione, tipologia, disposizione, coibentazione. ❑ sistema di erogazione <ul style="list-style-type: none"> - tipologia, disposizione. ❑ sistema di controllo <ul style="list-style-type: none"> - tipologia, disposizione. ❑ sistema di produzione di acqua calda sanitaria: <ul style="list-style-type: none"> - tipologia, fonte energetica utilizzata, potenza nominale, potenza elettrica degli accessori, perdite e rendimenti, sistema di accumulo e distribuzione ❑ eventuali sistemi di utilizzo di fonte rinnovabile: <ul style="list-style-type: none"> - tipologia, fonte energetica utilizzata, potenza nominale, potenza elettrica degli accessori, perdite e rendimenti, sistema di accumulo e distribuzione



Commissione Certificazione Energetica e Acustica



FASE 2 - CALCOLO	
COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
a. determinazione delle trasmittanze dei componenti opachi	<input type="checkbox"/> verifica sussistenza
b. determinazione delle trasmittanze dei componenti trasparenti	<input type="checkbox"/> verifica sussistenza
c. determinazione degli apporti gratuiti	<input type="checkbox"/> verifica sussistenza
d. determinazione delle perdite per trasmissione e ventilazione	<input type="checkbox"/> verifica sussistenza
FASE 3 - ANALISI E CLASSIFICAZIONE	
COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
a. analisi dei risultati	<input type="checkbox"/> verifica sussistenza
b. individuazione della classe energetica dell'immobile	<input type="checkbox"/> verifica sussistenza
c. eventuale programma di riqualificazione dell'immobile	<input type="checkbox"/> verifica sussistenza
d. determinazione della classe energetica dell'immobile	<input type="checkbox"/> verifica sussistenza

CONCLUSIONI

Tenendo conto che i soprammenzionati STANDARD di QUALITÀ sono stati redatti nel 2012 e che la Normativa in ambito Energetico si evolve ogni giorno, ai fini della redazione in QUALITÀ dell'Attestato di Prestazione Energetica (A.P.E.) sarebbe opportuno fondere insieme le due Specifiche E13 ed E14 redatte dal Consiglio Nazionale dei Geometri e Geometri Laureati in Collaborazione con UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione.