

**TAVOLA RIEPILOGATIVA PER L'APPLICAZIONE DEI REQUISITI MINIMI DI PRESTAZIONE ENERGETICA
ai sensi della d.G.r 272/2016**

Nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento punto 3.2, lettera a)			Ristrutturazioni importanti e riqualificazione energetica punto 3.2, lettere b) e c)		
<p align="center"><i>Edifici nuovi</i></p> 	<p align="center"><i>Ampliamenti edifici esistenti con volume lordo climatizzato >15% di quello esistente o comunque > 500 m³</i></p> 		<p align="center"><i>Ristrutturazione importante di primo livello</i> punto 3.2, lettera b), punto i)</p> 	<p align="center"><i>Ristrutturazione importante di secondo livello</i> - punto 3.2, lettera b), punto ii)</p> 	<p align="center"><i>Riqualificazione energetica</i> punto 3.2, lettera c)</p> <p align="center"><i>Ampliamenti edifici esistenti con volume lordo climatizzato ≤ 15% di quello esistente o comunque ≤ 500 m³</i> punto 3.2, lettera c)</p> 
COLONNA 1	COLONNA 2	COLONNA 3	COLONNA 4	COLONNA 5	COLONNA 6
<p align="center"><i>Edifici di nuova costruzione o edifici sottoposti a demolizione e ricostruzione</i></p>	<p align="center"><i>Ampliamento volumetrico di un edificio esistente se dotato di nuovi impianti tecnici. Recupero volumi esistenti in precedenza non climatizzati o cambio di destinazione d'uso se dotati di nuovi impianti tecnici</i></p>	<p align="center"><i>Ampliamento volumetrico di un edificio esistente se collegato a impianto tecnico esistente. Recupero volumi esistenti in precedenza non climatizzati o cambio di destinazione d'uso se collegati a impianti tecnici esistenti</i></p>	<p align="center"><i>Intervento che interessa elementi e componenti integrati costituenti l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva e comprende la ristrutturazione dell'impianto termico</i></p>	<p align="center"><i>Intervento che interessa elementi e componenti integrati costituenti l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva e può interessare l'impianto</i></p>	<p align="center"><i>Intervento non riconducibile al punto 3.2, lettera b), punti i) e ii). Ristrutturazione o installazione di un nuovo impianto Sostituzione e installazione di generatori di calore o impianti tecnici</i></p>
<p align="center">Modello relazione tecnica: Appendice 3 alla d.G.r. 272/16</p>	<p align="center">Modello relazione tecnica: Appendice 3 alla d.G.r. 272/16</p>		<p align="center">Modello relazione tecnica: Appendice 3 alla d.G.r. 272/16</p>	<p align="center">Modello relazione tecnica: Appendice 4 alla d.G.r. 272/16</p>	<p align="center">Modello relazione tecnica: Appendice 4 alla d.G.r. 272/16 Modello relazione tecnica: Appendice 5 alla d.G.r. 272/16 (nel caso di sola riqualificazione energetica degli impianti tecnici)</p>
<p align="center">Verifica relativa a: Intero edificio</p>	<p align="center">Verifica relativa a: Parte ampliata o volume recuperato</p>		<p align="center">Verifica relativa a: Intero edificio</p>	<p align="center">Verifica relativa a: Porzione di involucro oggetto dell'intervento e altri elementi oggetto di intervento</p>	<p align="center">Verifica relativa a: Parti di edificio interessate dall'intervento</p>

<ul style="list-style-type: none"> • $H'_T < H'_{T,L}$ Rif. normativo: Tab. 4 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) • $A_{sol,est} / A_{sup\ utile} < (A_{sol,est} / A_{sup\ utile})_{lim}$ (ad eccezione della categoria E.1(3)) Rif. normativo: Tab. 5 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) • $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$ • $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$ • $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri involucro dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.5 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) • $\eta_H > \eta_{H,limite}$ • $\eta_W > \eta_{W,limite}$ • $\eta_C > \eta_{C,limite}$ Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri impianti tecnici dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.6 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) 	<ul style="list-style-type: none"> • $H'_T < H'_{T,L}$ Rif. normativo: Tab. 4 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) • $A_{sol,est} / A_{sup\ utile} < (A_{sol,est} / A_{sup\ utile})_{lim}$ (ad eccezione della categoria E.1(3)) Rif. normativo: Tab. 5 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) • Ad eccezione della categoria E.8: $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ nel caso di: <ul style="list-style-type: none"> - divisori interni verticali e orizzontali per la separazione delle unità immobiliari - pareti verso l'esterno di locali non riscaldati (verticali, orizzontali, inclinate) Rif. normativo: punto 9.3, lettera B. - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera a) 	<ul style="list-style-type: none"> • $H'_T < H'_{T,L}$ Rif. normativo: Tab. 4 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b). • $A_{sol,est} / A_{sup\ utile} < (A_{sol,est} / A_{sup\ utile})_{lim}$ (ad eccezione della categoria E.1(3)) Rif. normativo: Tab. 5 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b). • $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$ • $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$ • $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri involucro dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.5 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b). • $\eta_H > \eta_{H,limite}$ (se oggetto di intervento) • $\eta_W > \eta_{W,limite}$ (se oggetto di intervento) • $\eta_C > \eta_{C,limite}$ (se oggetto di intervento) Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri impianti tecnici dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.6 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) • Ad eccezione della categoria E.8: $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ nel caso di: <ul style="list-style-type: none"> - divisori interni verticali e orizzontali per la separazione delle unità immobiliari - pareti verso l'esterno di locali non riscaldati (verticali, orizzontali, inclinate) Rif. normativo: punto 9.3, lettera B. - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera a) 	<ul style="list-style-type: none"> • $H'_T < H'_{T,L}$ (solo le porzioni interessate) Rif. normativo: Tab. 15 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b). 		
<ul style="list-style-type: none"> • Ad eccezione della categoria E.8: $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ nel caso di: <ul style="list-style-type: none"> - divisori interni verticali e orizzontali per la separazione delle unità immobiliari - pareti verso l'esterno di locali non riscaldati (verticali, orizzontali, inclinate) Rif. normativo: punto 9.3, lettera B. - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera a) • Obbligo integrazione fonti rinnovabili Rif. normativo: punto 9.4 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punti 5.2, 5.3; punto 6, lettere c), d) 	<ul style="list-style-type: none"> • $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$ • $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$ • $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri involucro dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.5 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) • $\eta_H > \eta_{H,limite}$ • $\eta_W > \eta_{W,limite}$ • $\eta_C > \eta_{C,limite}$ Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri impianti tecnici dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.6 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) • Obbligo integrazione fonti rinnovabili Rif. normativo: punto 		<ul style="list-style-type: none"> • $\eta_H > \eta_{H,limite}$ (se oggetto di intervento) • $\eta_W > \eta_{W,limite}$ (se oggetto di intervento) • $\eta_C > \eta_{C,limite}$ (se oggetto di intervento) Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri impianti tecnici dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.6 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) • Ad eccezione della categoria E.8: $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ nel caso di: <ul style="list-style-type: none"> - divisori interni verticali e orizzontali per la separazione delle unità immobiliari - pareti verso l'esterno di locali non riscaldati (verticali, orizzontali, inclinate) Rif. normativo: punto 9.3, lettera B. - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera a) • Obbligo integrazione fonti rinnovabili 	<ul style="list-style-type: none"> • Strutture opache verticali verso esterno e locali non climatizzati * $U \leq U_{lim}$ Rif. normativo: Tab. 16 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 6, lettera a) e allegati alla relazione. • Strutture opache orizzontali o inclinate superiori verso esterno (eccezione categoria E.8) * $U \leq U_{lim}$ Rif. normativo: Tab. 17 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 6, lettera a) e allegati alla relazione. • Strutture opache orizzontali di pavimento verso esterno (eccezione categoria E.8) * $U \leq U_{lim}$ Rif. normativo: Tab. 18 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 6, lettera a) e allegati alla relazione. • Chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti verso l'esterno, e verso ambienti non riscaldati (eccezione categoria E.8) * $U \leq U_{lim}$ Rif. normativo: Tab. 19 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 6, lettera a) e allegati alla relazione. • Chiusure tecniche trasparenti con orientamento da est a ovest (eccezione categoria E.8) $g_{gl+sh} \leq g_{gl+sh,lim}$ Rif. normativo: Tab. 20 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 6, lettera a) e allegati alla relazione. <p>(*) In caso di interventi di riqualificazione energetica dell'involucro opaco che prevedano l'isolamento termico dall'interno dell'involucro edilizio o l'isolamento termico in intercapedine, indipendentemente dall'entità della superficie coinvolta, <u>i valori delle trasmittanze sono incrementati del 30%</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ad eccezione della categoria E.8: $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ nel caso di: <ul style="list-style-type: none"> - divisori interni verticali e orizzontali per la separazione delle unità immobiliari - pareti verso l'esterno di locali non riscaldati (verticali, orizzontali, inclinate) Rif. normativo: punto 11.2, lettera F. - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 6, lettera a). • $\eta_H > \eta_{H,limite}$ (se oggetto di intervento) • $\eta_W > \eta_{W,limite}$ (se oggetto di intervento) • $\eta_C > \eta_{C,limite}$ (se oggetto di intervento) Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri impianti tecnici dell'edificio di riferimento di 	

	<p>9.4 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punti 5.2, 5.3; punto 6, lettere c), d)</p>		<p>(Nel caso di ristrutturazione importante di primo livello l'obbligo di integrazione delle fonti energetiche rinnovabili deve essere rispettato solo se si rientra, come previsto dal D.Lgs. 28/2011, nell'ambito di intervento di ristrutturazione rilevante, cioè per edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro, dove per integrale si intende sul 100% dell'involucro) Rif. normativo: punto 9.4 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punti 5.2, 5.3; punto 6, lettere c), d)</p>	<p>cui al punto 9.6 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 6, lettera b) - se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di riqualificazione energetica sull'involucro. Rif. relazione tecnica Appendice 5: punto 6, lettera b) - se è previsto solo un intervento sull'impianto.</p> <p><u>Nel caso di sostituzione del generatore:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Generatori a combustibile liquido e gassoso Rif. normativo: punto 11.4.1 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 5.1, lettere a), b) - se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di qualificazione energetica sull'involucro. Rif. relazione tecnica Appendice 5: punto 5.1, lettere a), b) - se è previsto solo un intervento sull'impianto. $\eta_{gn} > 90 + 2 \log P_n \quad \text{se } P_n \leq 400 \text{ kW}$ $\eta_{gn} > 95.20 \quad \text{se } P_n > 400 \text{ kW}$ <ul style="list-style-type: none"> Pompe di calore elettriche Rif. normativo: punto 11.4.2 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 5.1, lettere a), b) - se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di qualificazione energetica sull'involucro. Rif. relazione tecnica Appendice 5: punto 5.1, lettere a), b) - se è previsto solo un intervento sull'impianto. $COP > COP_{lim}$ <p>Rif. normativo: Tab. 21 - All. alla d.G.r. 272/16</p> <ul style="list-style-type: none"> Pompe di calore a gas Rif. normativo: punto 11.4.2 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 5.1, lettere a), b) - se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di qualificazione energetica sull'involucro. Rif. relazione tecnica Appendice 5: punto 5.1, lettere a), b) - se è previsto solo un intervento sull'impianto. $GUE > GUE_{lim}$ <p>Rif. normativo: Tab. 23 - All. alla d.G.r. 272/16</p> <ul style="list-style-type: none"> Macchine frigorifere elettriche e a gas Rif. normativo: punto 11.4.2 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 5.1, lettere a), b) - se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di qualificazione energetica sull'involucro. Rif. relazione tecnica Appendice 5: punto 5.1, lettere a), b) - se è previsto solo un intervento sull'impianto. $EER > EER_{lim}$ <p>Rif. normativo: Tab. 22-24 - All. alla d.G.r. 272/16</p>
<ul style="list-style-type: none"> Presenza di teleriscaldamento/teleraffrescamento a meno di 1000 m: in presenza di valutazioni tecnico-economiche favorevoli, è obbligatoria la predisposizione di opere murarie e impiantistiche necessarie al collegamento alla rete - Rif. normativo: punto 9.3, lettera E; Rif. relazione tecnica Appendice 3:punto 4, Informazioni generali e prescrizioni Installazione di sistemi per la regolazione automatica delle temperature ambiente - Rif. normativo: punto 9.3, lettera F - a); Rif. relazione tecnica Appendice 3:punto 4, Informazioni generali e prescrizioni Installazione di sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata - Rif. normativo: punto 9.3, lettera F - b); Rif. relazione tecnica Appendice 3:punto 4, Informazioni generali e prescrizioni Per impianti a servizio di più unità immobiliari obbligatoria la contabilizzazione del calore - Rif. normativo: punto 9.3, lettera F - c); Rif. relazione tecnica Appendice 3:punto 4, Informazioni generali e prescrizioni 				<ul style="list-style-type: none"> In caso di impianto termico centralizzato, in caso di riqualificazione energetica dell'involucro, obbligo di installazione valvole termostatiche o termoregolazione per singolo ambiente o singola u.i. assistita da compensazione climatica - Rif. normativo: punto 11.3, lettera F - All. alla d.G.r. 272/16; Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni. Nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione invernale in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o di sostituzione del generatore di calore - Rif. normativo: punto 11.4.3, punto 1,

<ul style="list-style-type: none"> • Nelle categorie non residenziali obbligatorio livello minimo di automazione (BACS) - Rif. normativo: punto 9.3, lettera F - d); Rif. relazione tecnica Appendice 3:punto 4, Informazioni generali e prescrizioni • Valutazione efficacia dei sistemi schermanti - Rif. normativo: punto 9.3, lettera D - a); Rif. relazione tecnica Appendice 3:punto 4, Informazioni generali e prescrizioni 	<p>lettere a), b) c) - All. alla d.G.r. 272/16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - calcolo efficienza globale media stagionale dell'impianto termico e verifica che la stessa risulti superiore al valore limite; - installazione di sistemi di regolazione per singolo ambiente o per singola u.i., assistita da compensazione climatica; - nel caso di impianti a servizio di più unità immobiliari, installazione di sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore. <p>Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni; punto 5, lettere c), d); punto 6, lettera b) - se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di riqualificazione energetica sull'involucro.</p> <p>Rif. relazione tecnica Appendice 5: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni; punto 5, lettere c), d); punto 6, lettera b) - se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di riqualificazione energetica sull'involucro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nel caso di sostituzione di generatori di calore - Rif. normativo: punto 11.4.3, punto 2), lettere c) e d) - All. alla d.G.r. 272/16: <ul style="list-style-type: none"> - motivare l'aumento di potenza se superiore al 10% della preesistente; - per impianti a servizio di più unità immobiliari installare sistemi di regolazione e contabilizzazione del calore. <p>Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni; punto 5, lettere c), d) - se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di riqualificazione energetica sull'involucro.</p> <p>Rif. relazione tecnica Appendice 5: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni; punto 5, lettere c), d) - se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di riqualificazione energetica sull'involucro.</p> • Nel caso di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione dell'impianto esistente di potenza termica nominale del generatore ≥ 100 kW, compresa la trasformazione dell'impianto centralizzato mediante il distacco anche di un solo utente, <u>obbligo di redigere una diagnosi energetica edificio-impianto</u> - Rif. normativo: punto 11.4, lettera A - All. alla d.G.r. 272/16; • Nel caso di sostituzione di generatore gli obblighi di redazione della relazione tecnica sussistono solo per potenze nominali del focolare superiori a 50 kW, per cambio di combustibile o tipologia di generatore. Gli obblighi non sussistono nel caso di installazione di pompe di calore con potenza termica inferiore a 15 kW - Rif. normativo: punto 7.6 - All. alla d.G.r. 272/16.
<ul style="list-style-type: none"> • Verifica igrometrica (come da UNI EN ISO 13788) - ad eccezione della categoria E.8 - Rif. normativo: punto 8.3; Rif. relazione tecnica Appendice 3: punto 6, lettera a) e allegati alla relazione • L'installazione di generatori a biomasse solide è consentita solo se - Rif. normativo: punto 8.6 - All. alla d.G.r. 272/16; Rif. relazione tecnica Appendice 3-4-5: punto 5, lettera a), b). <ul style="list-style-type: none"> - rendimenti nominali corrispondenti alle classi minime; - limiti di emissione conformi, in funzione della taglia dell'impianto; - utilizzo di biomasse combustibili ricadenti fra quelle ammissibili. • Per le strutture di copertura verificare l'efficacia dell'utilizzo di materiali ad alta riflettanza o tecnologie di climatizzazione passiva - Rif. normativo: punto 8.4 - All. alla d.G.r. 272/16; Rif. relazione tecnica Appendice 3-4: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni. • Per l'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione invernale è sempre obbligatorio un trattamento di condizionamento chimico. Per potenze > 100 kW e con durezza > 15 gradi francesi è obbligatorio un trattamento di addolcimento - Rif. normativo: punto 8.5 - All. alla d.G.r. 272/16; Rif. relazione tecnica Appendice 3-4-5: punto 5.1, lettera a). • Negli impianti termici di nuova installazione, con Pn > 35 kW è obbligatoria l'installazione di un contatore del volume di ACS e dell'acqua di reintegro dell'impianto di riscaldamento. Le letture devono essere riportate sul libretto di impianto - Rif. normativo: punto 8.7 - All. alla d.G.r. 272/16; Rif. relazione tecnica Appendice 3-4-5: punto 5.1, lettera b). • Nel caso di installazione di impianti di micro-cogenerazione il rendimento energetico delle unità di produzione deve essere PES ≥ 0 - Rif. normativo: punto 8.8 - All. alla d.G.r. 272/16; Rif. relazione tecnica Appendice 3-4-5: punto 5.1, lettera b). • Gli impianti di sollevamento (ascensori e scale mobili), ove presenti, devono essere dotati di motori elettrici conformi alla normativa tecnica di riferimento. Devono, inoltre, essere dotati di specifica scheda tecnica - Rif. normativo: punto 8.9 - All. alla d.G.r. 272/16; Rif. relazione tecnica Appendice 3-4-5: punto 5.5. 	