

ING. ALDO BERTUGLIA

# I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

ADEMPIMENTI, VERIFICHE E RESPONSABILITÀ

# **SUPERBONUS E CONTENZIOSO**

## **I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS**

- **PROMOTORE**
- **AMMINISTRATORE DEL CONDOMINIO**
- **ASSEMBLEA DEI CONDOMINI**
- **GENERAL CONTRACTOR**
- **PROGETTISTI**
- **ISTITUTO DI CREDITO**
- **IMPRESA**
- **ESECUTORE DEI LAVORI**
- **DIRETTORE DEI LAVORI**
- **RESPONSABILE DELLA SICUREZZA**
- **ASSEVERATORE**
- **RESPONSABILE PER IL CONDOMINIO**
- **VALIDATORE TECNICO CONTABILE**
- **ENEA**



# SUPERBONUS E CONTENZIOSO

## I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

RUOLI

1

- PROMOTORE
- AMMINISTRATORE DEL CONDOMINIO
- ASSEMBLEA DEI CONDOMINI
- GENERAL CONTRACTOR
- PROGETTISTI
- ISTITUTO DI CREDITO



## CONTRIBUENTE – STATO

- RESPONSABILE DELLA SICUREZZA
- ASSEVERATORE
- RESPONSABILE PER IL CONDOMINIO
- VALIDATORE TECNICO CONTABILE
- ENEA



# SUPERBONUS E CONTENZIOSO I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

FINE

2

## REALIZZARE IL SALTO DI **ALMENO** DUE CLASSI ENERGETICHE

In un condominio, uno degli interventi trainanti riguarda **l'isolamento delle parti comuni con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda**, quindi parliamo di coibentare le facciate, le coperture o le superfici orizzontali dell'ultimo e primo piano riscaldato nella misura richiesta dalla legge. Altro intervento trainante è la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti centralizzati per riscaldamento ed eventuale produzione ACS.

**Dipende dalla struttura iniziale di ogni singolo edificio e dal suo fattore forma.** Solo un'attenta analisi dello stato energetico iniziale e una corretta progettazione potranno garantire tale risultato.

RISPARMIO  
ENERGETICO DI  
CIRCA IL 37 %



# SUPERBONUS E CONTENZIOSO I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

FINE

2

## REALIZZARE IL SALTO DI **ALMENO** DUE CLASSI ENERGETICHE

In un condominio, uno degli interventi trainanti riguarda **l'isolamento delle parti comuni con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda**, quindi parliamo di coibentare le facciate, le coperture o le superfici orizzontali dell'ultimo e primo piano riscaldato nella misura richiesta dalla legge. Altro intervento trainante è la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti centralizzati per riscaldamento ed eventuale produzione ACS.

**Dipende dalla struttura iniziale di ogni singolo edificio e dal suo fattore forma.** Solo un'attenta analisi dello stato energetico iniziale e una corretta progettazione potranno garantire tale risultato.

**NEL FABBRICATO** 

**APE ANTE**

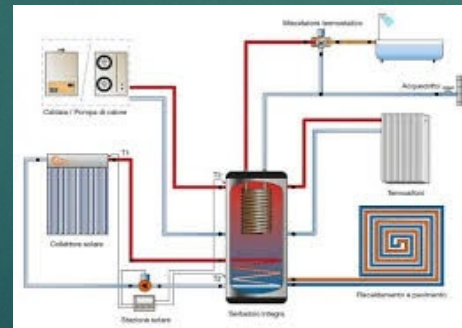
**APE POST**



# SUPERBONUS E CONTENZIOSO

## I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

# INTERVENTI:



VALUTAZIONE  
COSTI BENEFICI  
?

CONDOMINIALI

PRIVATI

# SUPERBONUS E CONTENZIOSO

## I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

FASI  
**4**

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

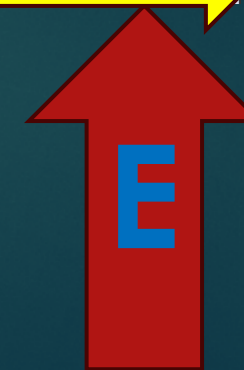
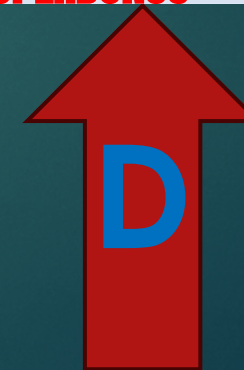
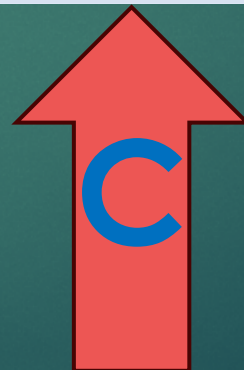
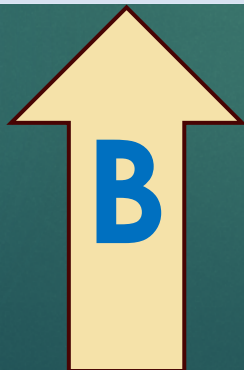
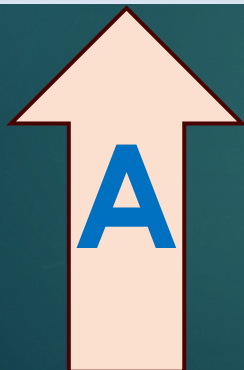
PREPARATORIA									SUPERBONUS			
CONDOMINIALE			EXTRA CONDOMINIALE						ESECUZIONE			
PREFATTIBILITA'	DELIBERAZIONE	CONSENSO	AFFIDAMENTO	PROGETTAZIONE	PIANO DI RIPARTO	ACQUISTO	CONTRATTAZIONE	CILAS	CANTIERE	VARIANTI	VALIDAZIONE	FINE LAVORI
ANALISI ENERGETICA	PARTI COMUNI	PARTI PRIVATE	GENERAL CONTRACTOR	ENERGETICA ARCHITETTONICA		ISTITUTO FINANZIARIO	CONTRATTO DEFINITIVO	VALIDAZIONE URBANISTICA	REALIZZAZIONE DEI LAVORI	PERIZIA MODIFICA CONTRATTI	CONTABILITA' ASSEVERAZIONE	ULTIMO SAL
CATASTO						ACCETTA DI ACQUISTARE	CON IL CONDOMINIO		IN TRE SAL			ASSEVERAZIONE FINALE
PROPRIETA' ABUSI				IMPIANTISTICA		IL CREDITO	CESSIONI		D.L.	D.L.	D.L.	D.L.
CRITICITA'							TEMPO CONTRATTUALE		CSE	CSE		CSE
									RC	RC		RC
									ASSEVERATORE		ASSEVERATORE	ASSEVERATORE
									ENEA		ENEA	ENEA
					ACCETTAZIONE				CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI

ESITO ?

CONTENZIOSO

**SUPERBONUS**

**FINE** →



PRIMO SAL

PRIVATI

STATO

# SUPERBONUS E CONTENZIOSO

## I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

LITE

5

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA														
PREPARATORIA						SUPERBONUS								
CONDOMINIALE			EXTRA CONDOMINIALE			ESECUZIONE								
PREFATTIBILITA'	DELIBERAZIONE	CONSENSO	AFFIDAMENTO	PROGETTAZIONE	PIANO DI RIPARTO	ACQUISTO	CONTRATTAZIONE	CILAS	CANTIERE	VARIANTI	VALIDAZIONE	FINE LAVORI		
ANALISI ENERGETICA	PARTI COMUNI	PARTI PRIVATE	GENERAL CONTRACTOR	ENERGETICA ARCHITETTONICA		ISTITUTO FINANZIARIO	CONTRATTO DEFINITIVO	VALIDAZIONE AMMINISTRATIVA	REALIZZAZIONE DEI LAVORI	PERIZIA MODIFICA	CONTABILITA' ASSEVERAZIONE	ULTIMO SAL		
CATASTO						ACCETTA CON IL DI ACQUISTARE	CON IL CONDOMINI		IN TRE SAL			ASSEVERAZIONE		
PROPRIETA' ABUSI				IMPIANTISTICA		IL CREDITO	CESSIONI		D.L.	D.L.	D.L.	FINALE		
CRITICITA'							TEMPO CONTRATTUALE		CSE	CSE	CSE	D.L.		
									RC	RC	RC	RC		
									ASSEVERATORE		ASSEVERATORE	ASSEVERATORE		
									ENEA		ENEA	ENEA		
					ACCETTAZIONE				CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI		

**A** POTERI  
ASSEMBLEA  
AMMINISTRATORE

È AMPIAMENTE CONSOLIDATO IN GIURISPRUDENZA CHE L'ASSEMBLEA DEI CONDOMINI E L'AMMINISTRATORE NON POSSONO IN ALCUN MODO INTERVENIRE SUI LAVORI ALL'INTERNO DELLE PROPRIETÀ PRIVATE.

LE OPERE ALL'INTERNO DEGLI APPARTAMENTI DEVONO ESSERE REGOLARMENTE AUTORIZZATE DAI SINGOLI CONDOMINI CON SPECIFICO E CIRCOSTANZIATO ATTO DI CONSENSO.

ANCHE I LAVORI SULLE PARTI COMUNI (FACCIATA) QUANDO HANNO RIFLUENZA SU PARTI PRIVATE DEVONO ESSERE SPECIFICAMENTE AUTORIZZATE DAI SINGOLI PROPRIETARI PER ESEMPIO LA NOTEVOLE RIDUZIONE DELLA LARGHEZZA DEI BALCONI A CAUSA DEI CIRCA 12 CM PREVISTI PER IL RIVESTIMENTO (ISOLAMENTO TERMICO ESTERNO).

LA RIPAVIMENTAZIONE DEI BALCONI QUANDO PREVISTO L'ISOLAMENTO DEI PONTI TERMICI.

USO DEL LASTRICO SOLARE PER IL FOTOVOLTAICO.

SITUAZIONE CATASTALE E SUCCESSIONE



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI PALERMO

# SUPERBONUS E CONTENZIOSO

## I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

LITE

5

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA												
PREPARATORIA						SUPERBONUS						
CONDOMINIALE			EXTRA CONDOMINIALE			ESECUZIONE						
PREFATTIBILITA'	DELIBERAZIONE	CONSENSO	AFFIDAMENTO	PROGETTAZIONE	PIANO DI RIPARTO	ACQUISTO	CONTRATTAZIONE	CILAS	CANTIERE	VARIANTI	VALIDAZIONE	FINE LAVORI
ANALISI ENERGETICA	PARTI COMUNI	PARTI PRIVATE	GENERAL CONTRACTOR	ENERGETICA ARCHITETTONICA		ISTITUTO FINANZIARIO	CONTRATTO DEFINITIVO	VALIDAZIONE TECNICA	REALIZZAZIONE DEI LAVORI	PERIZIA	CONTABILITA'	ULTIMO SAL
CATASTO						ACCETTA CON IL	CONDOMINIALE		IN TRE SAL	MODIFICA	ASSEVERAZIONE	ASSEVERAZIONE
PROPRIETA'				IMPIANTISTICA		DI ACQUISTARE	IL CREDITO		D.L.	D.L.	D.L.	FINALE
ABUSI							CESSIONI		CSE	CSE	CSE	D.L.
CRITICITA'							TEMPO		RC	RC	RC	RC
							CONTRATTUALE		ASSEVERATORE		ASSEVERATORE	ASSEVERATORE
	DISCORSI				INTENTI		IMPEGNI		ENEA		ENEA	ENEA
					ACCETTAZIONE				CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI

## B DISCIPLINARE DI INCARICO

**NULLITÀ RADICALE DEL "CONTRATTO" AI SENSI DELL'ART 1346 DEL C.C.** L'articolo in esame indica che: "L'oggetto del contratto deve essere possibile, lecito, **determinato** o determinabile"

### INDETERMINAZIONE DELLE PRESTAZIONI:

In assenza di una dettagliata descrizione dei servizi che si intendono eseguire la formula "Servizi di progettazione definitiva ed esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione e direzione dei lavori" RIMANE DEL TUTTO GENERICA ED INDETERMINATA , APPLICABILE A QUALSIASI LAVORO CHE UN PROFESSIONISTA PUÒ ESEGUIRE.

### INDETERMINAZIONE DEL PREZZO:

"Onorario per le competenze tecniche: importo complessivo calcolato secondo il DM 2020 G.U.R.I. del 5/10/2020."

### INDETERMINAZIONE DEI CONTRAENTI E DELLE OPERE ESEGUIBILI:

Limiti di potere dell'Assemblea e dell'Amministratore in confronto alle opere private



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI PALERMO

# SUPERBONUS E CONTENZIOSO

## I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

LITE

5

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA														
PREPARATORIA								SUPERBONUS						
CONDOMINIALE			EXTRA CONDOMINIALE					ESECUZIONE						
PREFATTIBILITA'	DELIBERAZIONE	CONSENSO	AFFIDAMENTO	PROGETTAZIONE	PIANO DI RIPARTO	ACQUISTO	CONTRATTAZIONE	CILAS	CANTIERE	VARIANTI	VALIDAZIONE	FINE LAVORI		
ANALISI ENERGETICA	PARTI COMUNI	PARTI PRIVATE	GENERAL CONTRACTOR	ENERGETICA ARCHITETTONICA		ISTITUTO FINANZIARIO	CONTRATTO DEFINITIVO	VALIDAZIONE AMMINISTRATIVA	REALIZZAZIONE DEI LAVORI	PERIZIA MODIFICA	CONTABILITA' ASSEVERAZIONE	ULTIMO SAL		
CATASTO	<b>A</b>					ACCETTA CON IL DI ACQUISTARE IL CREDITO	CON IL CONDOMINIO		IN TRE SAL			ASSEVERAZIONE	<b>E IO?</b>	
PROPRIETA' ABUSI				IMPIANTISTICA			CESSIONI		D.L.	D.L.	.L.	D.L.	FINALE	
CRITICITA'							TEMPO CONTRATTUALE		CSE	CSE		CSE	RC	
									RC			RC	RC	
	DISCORSI				INTENTI			IMPEGNI	ASSEVERATORE		ASSEVERATORE	ASSEVERATORE	ASSEVERATORE	
					ACCETTAZIONE				ENEA		ENEA	ENEA	ENEA	
									CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	

## **B** DISCIPLINARE DI INCARICO

- QUALI ELABORATI SONO NECESSARI?
- QUALI SONO STATI EFFETTIVAMENTE PRESENTATI ?
- SONO ESECUTIVI ?
- CHI LI HA VALIDATI ?
- LA CONTABILITÀ È DIMOSTRABILE ?



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI PALERMO

# SUPERBONUS E CONTENZIOSO

## I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

LITE

5

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA													
PREPARATORIA						SUPERBONUS							
CONDOMINIALE			EXTRA CONDOMINIALE			ESECUZIONE							
PREFATTIBILITA'	DELIBERAZIONE	CONSENSO	AFFIDAMENTO	PROGETTAZIONE	PIANO DI RIPARTO	ACQUISTO	CONTRATTAZIONE	CILAS	CANTIERE	VARIANTI	VALIDAZIONE	FINE LAVORI	
ANALISI ENERGETICA	PARTI COMUNI	PARTI PRIVATE	GENERAL CONTRACTOR	ENERGETICA ARCHITETTONICA		ISTITUTO FINANZIARIO	CONTRATTO DEFINITIVO	VALIDAZIONE AMMINISTRATIVA	REALIZZAZIONE DEI LAVORI	PERIZIA MODIFICA	CONTABILITA' ASSEVERAZIONE	ULTIMO SAL	
CATASTO	<b>A</b>					ACCETTA CON IL	<b>C</b>		IN TRE SAL	<b>D</b>		ASSEVERAZIONE	
PROPRIETA'				IMPIANTISTICA		DI ACQUISTARE			D.L.		D.L.	D.L.	FINALE
ABUSI						IL CREDITO			CSE		CSE	CSE	D.L.
CRITICITA'									CONTRATTUALE		RC	RC	RC
	DISCORSI				INTENTI		IMPEGNI		ASSEVERATORE		ASSEVERATORE	ASSEVERATORE	
					ACCETTAZIONE				ENEA		ENEA	ENEA	
									CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	

E IO?

**C** CILAS

La CILAS (Comunicazione di Inizio Lavori Asseverata per il Superbonus) è il titolo abilitativo **unico** e **obbligatorio** introdotto per semplificare gli interventi del Superbonus (110% e successive aliquote ridotte). Deve essere presentata da un tecnico abilitato e la sua corretta compilazione è essenziale per non perdere il beneficio fiscale.

La CILAS non richiede l'attestazione dello **stato legittimo** dell'intero immobile ma solo la descrizione degli interventi.

Una CILAS incompleta o non veritiera comporta la decadenza dal beneficio fiscale.

## TUTTE LE PARTI DEVONO INTERVENIRE

CONDOMINIO RAPPRESENTATO DALL'AMMINISTRATORE

SINGOLI PROPRIETARI

PROGETTISTA

DIRETTORE DEI LAVORI

IMPRESA – GENERAL CONTRACTOR

IMPRESA RIFIUTI

# SUPERBONUS E CONTENZIOSO

## I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

LITE

5

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA												
PREPARATORIA						SUPERBONUS						
CONDOMINIALE			EXTRA CONDOMINIALE			ESECUZIONE						
PREFATTIBILITA'	DELIBERAZIONE	CONSENSO	AFFIDAMENTO	PROGETTAZIONE	PIANO DI RIPARTO	ACQUISTO	CONTRATTAZIONE	CILAS	CANTIERE	VARIANTI	VALIDAZIONE	FINE LAVORI
ANALISI ENERGETICA	PARTI COMUNI	PARTI PRIVATE	GENERAL CONTRACTOR	ENERGETICA ARCHITETTONICA		ISTITUTO FINANZIARIO	CONTRATTO DEFINITIVO	VALIDAZIONE AMMINISTRATIVA	REALIZZAZIONE DEI LAVORI	PERIZIA MODIFICA	CONTABILITA' ASSEVERAZIONE	ULTIMO SAL
CATASTO						ACCETTA CON IL DI ACQUISTARE	CON IL CONDOMINI		IN TRE SAL			ASSEVERAZIONE
PROPRIETA' ABUSI				IMPIANTISTICA		IL CREDITO	CONDOMINI		D.L.	D.L.	D.L.	FINALE
CRITICITA'							CESSIONI TEMPO CONTRATTUALE		CSE	CSE	CSE	D.L.
									RC	RC	RC	RC
									ASSEVERATORE		ASSEVERATORE	ASSEVERATORE
									ENEA		ENEA	ENEA
					ACCETTAZIONE				CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI

E IO?

CILAS

La CILAS (Comunicazione di Inizio Lavori Asseverata per il Superbonus) è il titolo abilitativo **unico** e **obbligatorio** introdotto per semplificare gli interventi del Superbonus (110% e successive aliquote ridotte). Deve essere presentata da un tecnico abilitato e la sua corretta compilazione è essenziale per non perdere il beneficio fiscale.

La CILAS non richiede l'attestazione dello **stato legittimo** dell'intero immobile ma solo la descrizione degli interventi.

Una CILAS incompleta o non veritiera comporta la decadenza dal beneficio fiscale.

**TUTTE LE PARTI DEVONO INTERVENIRE**

- CONDOMINIO
- SINGOLI PROPRIETARI
- PROGETTISTA
- DIRETTORE DEI LAVORI
- IMPRESA – GENERAL CONTRACTOR
- IMPRESA RIFIUTI

MA BASTA?

# SUPERBONUS E CONTENZIOSO

## I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

LITE

5

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA													
PREPARATORIA								SUPERBONUS					
CONDOMINIALE			EXTRA CONDOMINIALE					ESECUZIONE					
PREFATTIBILITA'	DELIBERAZIONE	CONSENSO	AFFIDAMENTO	PROGETTAZIONE	PIANO DI RIPARTO	ACQUISTO	CONTRATTAZIONE	CILAS	CANTIERE	VARIANTI	VALIDAZIONE	FINE LAVORI	
ANALISI ENERGETICA	PARTI COMUNI	PARTI PRIVATE	GENERAL CONTRACTOR	ENERGETICA ARCHITETTONICA		ISTITUTO FINANZIARIO	CONTRATTO DEFINITIVO	VALIDAZIONE AMMINISTRATIVA	REALIZZAZIONE DEI LAVORI	PERIZIA MODIFICA	CONTABILITA' ASSEVERAZIONE	ULTIMO SAL	
CATASTO						ACCETTA CON IL DI ACQUISTARE	CON IL CONDOMINIO		IN TRE SAL	CONTRATTI		ASSEVERAZIONE FINALE	
PROPRIETA' ABUSI				IMPIANTISTICA		IL CREDITO	CESSIONI TEMPO CONTRATTUALE		D.L. CSE RC	D.L. CSE RC	D.L. CSE RC	D.L. CSE RC	
CRITICITA'													
									ASSEVERATORE		ASSEVERATORE	ASSEVERATORE	
									ENEA		ENEA	ENEA	
					ACCETTAZIONE				CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	

E TU?

## D VARIANTI

LE VARIANTI SONO UNO STRUMENTO NECESSARIO PER ADEGUARE IL PROGETTO AD EVENTUALI VARIAZIONI DI TIPO TECNICO O ECONOMICO.

VARIANTI CHE NON VARIANO I TERMINI CONTRATTUALI

VARIANTI CHE VARIANO I TERMINI CONTRATTUALI NECESSITANO DI UN **ADEGUAMENTO DEL CONTRATTO**

**SEMPRE**

È NECESSARIO UN **NUOVO COMPUTO** ED UN **NUOVO PIANO DI RIPARTO**

ADEGUAMENTO DEI MASSIMALI DELL' ASSICURAZIONE PROFESSIONALE

# SUPERBONUS E CONTENZIOSO

## I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

LITE

5

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA													
PREPARATORIA						SUPERBONUS							
CONDOMINIALE			EXTRA CONDOMINIALE			ESECUZIONE							
PREFATTIBILITA'	DELIBERAZIONE	CONSENSO	AFFIDAMENTO	PROGETTAZIONE	PIANO DI RIPARTO	ACQUISTO	CONTRATTAZIONE	CILAS	CANTIERE	VARIANTI	VALIDAZIONE	FINE LAVORI	
ANALISI ENERGETICA	PARTI COMUNI	PARTI PRIVATE	GENERAL CONTRACTOR	ENERGETICA ARCHITETTONICA		ISTITUTO FINANZIARIO	CONTRATTO DEFINITIVO	VALIDAZIONE AMMINISTRATIVA	REALIZZAZIONE DEI LAVORI	PERIZIA MODIFICA	CONTABILITA' ASSEVERAZIONE	ULTIMO SAL	
CATASTO	<b>A</b>					ACCETTA DI ACQUISTARE IL CREDITO	CON IL CONDOMINIO		IN TRE SAL			ASSEVERAZIONE	
PROPRIETA' ABUSI				IMPIANTISTICA					D.L.	D.L.	D.L.	FINALE	
CRITICITA'							CESSIONI TEMPO CONTRATTUALE			CSE	CSE	CSE	D.L.
										RC	RC	RC	RC
	DISCORSI				INTENTI		IMPEGNI		ASSEVERATORE		ASSEVERATORE	ASSEVERATORE	
					ACCETTAZIONE				ENEA		ENEA	ENEA	
									CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	
CONTENZIOSO													

### REGOLA DELL'ARTE:

## E CATTIVA REALIZZAZIONE

- **NORMATIVA UNI** «Siamo un'associazione privata senza scopo di lucro che da oltre 100 anni elabora, pubblica e diffonde gli standard della nostra vita: le norme tecniche volontarie.»
- **CONSORZIO CORTEXA** «declina ogni responsabilità sulla scorretta interpretazione delle informazioni fornite mediante il "Manuale di Applicazione del Sistema a Cappotto", che hanno valore puramente generico. Cortexa declina ogni responsabilità dovuta al mancato approfondimento delle problematiche del singolo caso concreto.»
- **GARENZIE DELL'APPALTATORE E DELLA DL:**  
CATTIVA ESECUZIONE - USO DEI CAM
- **UTENTE**  
USO IMPROPRIO (PER ESEMPIO CAPPOTTO BUCATO)
- **INTERESSE DELLO STATO**  
OPERE REALIZZATE CON DENARO PUBBLICO

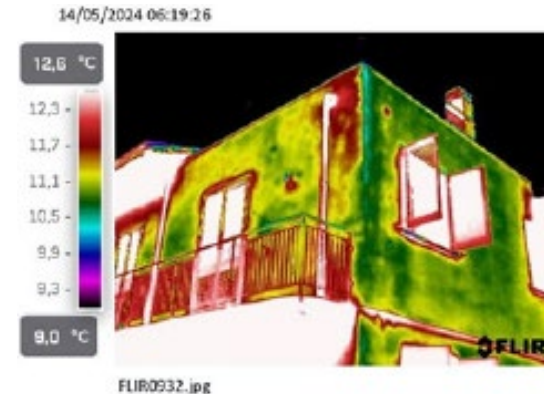
### TERMOCAMERA:

#### SPECIFICHE DI ACCURATEZZA DELLA TERMOCAMERA ED EQUAZIONE DI INCERTEZZA

Avrete notato che la maggior parte delle schede tecniche di termocamere mostrano specifiche di accuratezza come  $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  o 2% della lettura. Queste specifiche sono il risultato di una tecnica di analisi dell'incertezza ampiamente utilizzata, chiamata "radice quadrata della somma dei quadrati" o RSS. L'idea è di calcolare gli errori parziali per ogni variabile dell'equazione di misurazione della temperatura, elevare al quadrato ciascun termine di errore, sommare insieme tutti i termini e valutare la radice quadrata. Anche se questa equazione appare complessa, è abbastanza semplice. La determinazione degli errori parziali, d'altra parte, può essere complicata.

Gli "errori parziali" possono derivare da una delle diverse variabili nell'equazione di misurazione della temperatura di una tipica termocamera, tra cui:

- Emissività
- Temperatura ambiente riflessa
- Trasmittanza
- Temperatura atmosferica
- Risposta della termocamera
- Accuratezza della temperatura del calibratore (corpo nero)



# ACCURATEZZA

## TERMOCAMERA:

La radiazione totale rilevata è la somma di tre componenti principali:

$$(W_{\text{tot}} = \epsilon \tau W_{\text{obj}} + (1 - \epsilon) \tau W_{\text{amb}} + (1 - \tau) W_{\text{atm}})$$

### Componenti dell'equazione:

- **Radiazione emessa:** È la parte di energia emessa dall'oggetto, proporzionale alla sua emissività ( $\epsilon$ ) e temperatura, moltiplicata per la trasmittanza dell'atmosfera ( $\tau$ ).
- **Radiazione riflessa:** È l'energia proveniente dall'ambiente circostante che viene riflessa dalla superficie dell'oggetto.
- **Radiazione atmosferica:** È l'energia emessa dall'atmosfera stessa tra l'oggetto e la termocamera. [1]

### Parametri fondamentali per la misurazione:

- **Emissività ( $\epsilon$ ):** Misura quanto la superficie è vicina a un "corpo nero" ideale ( $\epsilon=1$ ). Una bassa emissività (es. metalli lucidi) aumenta la riflessione e riduce la precisione.
- **Temperatura riflessa (RTC):** La temperatura degli oggetti attorno al target, importante per la compensazione.
- **Distanza e Umidità:** Influenzano la trasmittanza atmosferica ( $\tau$ ). La termocamera applica l'inversa della legge di Stefan-Boltzmann ( $W = \sigma T^4$ ) su ogni pixel per convertire l'energia misurata in un valore di temperatura, visualizzato poi come falsi colori

## TERMOCAMERA:

La radiazione totale rilevata è la somma di tre componenti principali:

$$(W_{\text{tot}} = \epsilon \tau W_{\text{obj}} + (1 - \epsilon) \tau W_{\text{amb}} + (1 - \tau) W_{\text{atm}})$$

## OSSERVAZIONE E MISURAZIONE

- **OSSERVAZIONE** è il rilevamento qualitativo o quantitativo di un fenomeno tramite i sensi o strumenti, spesso soggettiva.
- **MISURAZIONE** è la quantificazione oggettiva di una proprietà fisica, ottenuta CONFRONTANDO L'OSSERVAZIONE CON TUTTI I PARAMETRI ENERGETICI FONDAMENTALI RELAZIONATI AL FENOMENO DA MISURARE.

### TERMOCAMERA:

#### 4. Temperature esterne ed interne

Per rilevare isolamenti mancanti o non correttamente funzionanti utilizzando una termocamera, occorre una differenza tra temperatura interna ed esterna. Spesso è possibile lavorare con differenze di temperatura inferiori, ma solitamente è consigliabile una differenza di temperatura di **almeno 10 °C tra i due lati della parete**. Tali ispezioni vengono tipicamente effettuate sia dall'interno, sia dall'esterno. L'isolamento mancante, danneggiato o non funzionante, si evidenzierà chiaramente se la differenza di temperatura è sufficiente. L'utente dovrebbe conoscere la temperatura interna ed esterna e **dovrebbe anche informarsi se si sono verificati significativi cambiamenti di temperatura nelle ultime 24 ore**.

**MISURIAMO FENOMENI A REGIME NON SITUAZIONI OCCASIONALI**



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI PALERMO

# SUPERBONUS E CONTENZIOSO I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

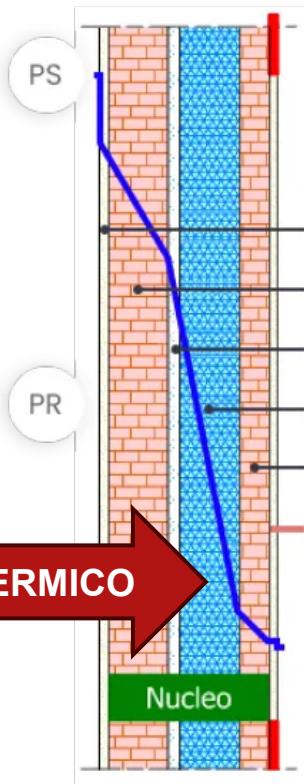
PROVE

6

## TERMOCAMERA:

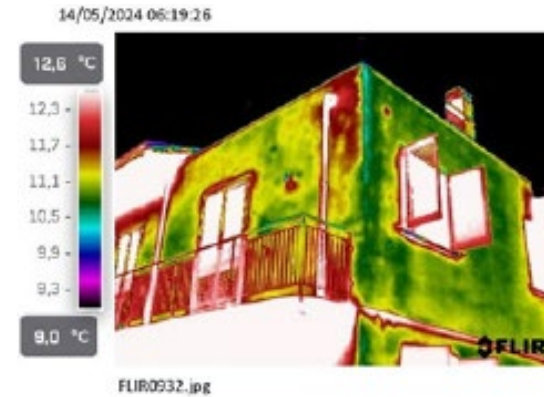
Tamponatura a cassa vuota isolata [300.00]  
 $U = 0.5005 \text{ [W/m}^2\text{K]} - M_s = 153 - M_{sT} = 195 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

a che ora è stato  
spento il  
riscaldamento



- 1 [15.00] Intonaco di calce e gesso  
Finitura
- 2 [100.00] Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1200  
nucleo | Struttura
- 3 [20.00] Strato d'aria verticale da 2 cm  
nucleo | Struttura
- 4 [100.00] Isolante medio  
nucleo | Isolamento
- 5 [50.00] Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 600  
nucleo | Struttura
- 6 [15.00] Intonaco di calce e gesso  
Finitura

**VOLANO TERMICO**

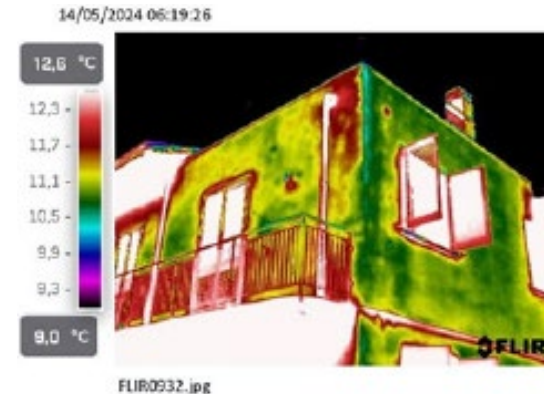


**STRATIGRAFIA**  
**DIAGRAMMA DI GLASER**

### TERMOCAMERA:

#### 5. Influenze sull'esterno di un edificio

Probabilmente è evidente che la luce solare diretta può influenzare le letture termiche, ma **l'illuminazione solare** può anche avere effetti più a lungo termine. La luce solare diretta e le ombre possono influenzare la conformazione termica di una superficie anche molte ore dopo la fine dell'esposizione alla luce solare. Anche differenze di conduttività termica possono causare differenze di conformazione termica. I mattoni cambiano temperatura molto più lentamente del legno, per esempio. **Anche il vento può influenzare i dati termici.** I flussi di aria raffreddano le superfici dei materiali, riducendo le differenze di temperatura tra aree calde e fredde. Un altro fattore ovvio che può rendere inutili le ispezioni termiche è la **RUGIADA, poiché raffredda le temperature di superficie.** Anche una volta terminata la RUGIADA l'evaporazione dell'acqua ha raffreddato il materiale di superficie. Questo può ovviamente modificare la conformazione termica.

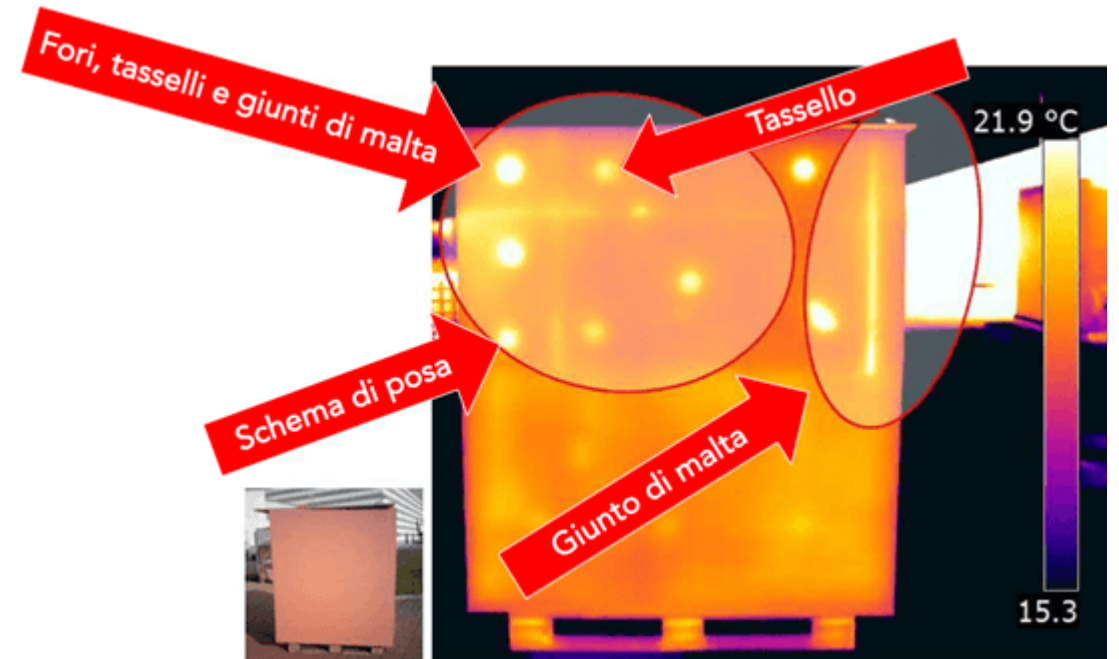


## CONDIZIONI ESTERNE

TERMOCAMERA:

# OSSERVAZIONE QUALITATIVA

E SE FACESSIMO IL CONTO  
DEL DANNO TERMICO?



# SUPERBONUS E CONTENZIOSO

## I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

MEMO

7

### CONCLUSIONI

#### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

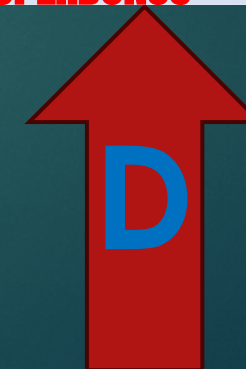
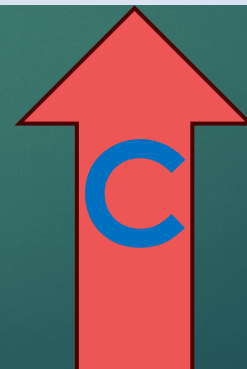
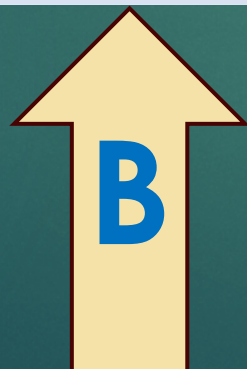
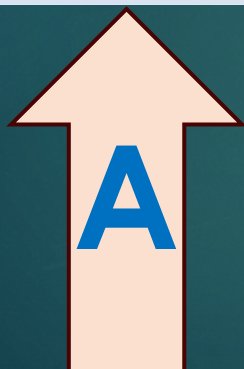
PREPARATORIA									SUPERBONUS			
CONDOMINIALE			EXTRA CONDOMINIALE						ESECUZIONE			
PREFATTIBILITA'	DELIBERAZIONE	CONSENSO	AFFIDAMENTO	PROGETTAZIONE	PIANO DI RIPARTO	ACQUISTO	CONTRATTAZIONE	CILAS	CANTIERE	VARIANTI	VALIDAZIONE	FINE LAVORI
ANALISI ENERGETICA	PARTI COMUNI	PARTI PRIVATE	GENERAL CONTRACTOR	ENERGETICA ARCHITETTONICA		ISTITUTO FINANZIARIO	CONTRATTO DEFINITIVO	VALIDAZIONE URBANISTICA	REALIZZAZIONE DEI LAVORI	PERIZIA MODIFICA CONTRATTI	CONTABILITA' ASSEVERAZIONE	ULTIMO SAL
CATASTO						ACCETTA DI ACQUISTARE	CON IL CONDOMINIO		IN TRE SAL			ASSEVERAZIONE FINALE
PROPRIETA' ABUSI				IMPIANTISTICA		IL CREDITO	CESSIONI		D.L.	D.L.	D.L.	D.L.
CRITICITA'							TEMPO CONTRATTUALE		CSE	CSE		CSE
									RC	RC		RC
									ASSEVERATORE		ASSEVERATORE	ASSEVERATORE
									ENEA		ENEA	ENEA
					ACCETTAZIONE				CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI	CESSIONE CREDITI

ESITO ?

CONTENZIOSO

**SUPERBONUS**

**FINE**



PRIMO SAL

PRIVATI

STATO

ING. ALDO BERTUGLIA

# I RUOLI CHIAVE DEL SUPERBONUS

ADEMPIMENTI, VERIFICHE E RESPONSABILITÀ

grazie