



**ISTITUTO PER LA TRASPARENZA L'AGGIORNAMENTO
E LA CERTIFICAZIONE DEGLI APPALTI**

**Gruppo di Lavoro Interregionale
in materia di
BIOEDILIZIA**

“PROTOCOLLO ITACA”



per la valutazione della qualità energetica ed ambientale di un edificio

Le Aree di Valutazione e le Schede

Roma, 15 gennaio 2004

Alla realizzazione del presente documento hanno contribuito

Regione Friuli Venezia Giulia – coordinatore	TIRELLI	Tiziano
Provincia Autonoma di Trento	MAINES	Mariano
Provincia Autonoma di Trento	CARLINO	Giacomo
Regione Abruzzo	MARZILLI	Angelo
Regione Basilicata	BELGIOVINE	Antonella
Regione Emilia Romagna	FACCHINI	Ferdinando
Regione Emilia Romagna	MAZZOLI	Claudia
Regione Friuli Venezia Giulia	TOMASELLA	Paolo
Regione Friuli Venezia Giulia	CARLI	Fulvio
Regione Friuli Venezia Giulia	CIUT	Micaela
Regione Lazio	FELICIANI	Barbara
Regione Lazio	DE IESU	Silvano
Regione Liguria	RISSO	Silvia
Regione Liguria	SORGENTE	Giuseppe
Regione Lombardia	BENACOLI BAZZERO	Elisa
Regione Lombardia	LANDONI	Stefano
Regione Marche	SBROLLINI	Carmen
Regione Marche	CATALINO	Silvia
Regione Piemonte	BELLONE	Adriano
Regione Piemonte	MILONE	Dario
Regione Piemonte	CEROVAC	Boris
Regione Piemonte	GIAMPAOLO	Giovanni
Regione Piemonte	NUVOLI	Giovanni
Regione Sicilia	SEGRETO	Daniela
Regione Toscana	NOVELLI	Pietro
Regione Umbria	TRINEI	Marco
Regione Valle d'Aosta	BAGNOD	Paolo
Regione Veneto	MANGANO	Maria
Regione Veneto	TALATO	Stefano
Consiglio Superiore del LL.PP.	DELLA GATTA	Enrico
ENVIRONMENT PARK – Torino	MORO	Andrea
ARPA Sicilia	LISCIANDRELLO	Giantonio
ITACA	RIZZUTO	Giuseppe
APAT	PIETRA	Silvia
APAT	MARELLA	Giuseppe
POLITECNICO di BARI	LOSITO	Giuseppe

Allegato 1.
IL "PROTOCOLLO ITACA" COMPLETO

Le Aree di Valutazione e le Schede

ELENCO DEI REQUISITI

Tabella 1

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI	
1 – Qualità ambientale esterna	1.1-Comfort ambientale esterno	1.1.1-Comfort termico degli spazi esterni		
		1.1.2-Controllo dei flussi d'aria		
		1.1.3-Comfort visivo/percettivo		
	1.2-Inquinamento locale	1.2.1-Inquinamento acustico		
		1.2.2-Inquinamento atmosferico		
		1.2.3-Inquinamento elettromagnetico	1.2.3.1 Inquinamento elettrico e magnetico a bassa frequenza	
			1.2.3.2 Inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza	
		1.2.4-Inquinamento del suolo		
		1.2.5-Inquinamento delle acque		
		1.2.6-Inquinamento luminoso		
	1.3-Integrazione con il contesto	1.3.1-Integrazione con l'ambiente naturale		
		1.3.2-Integrazione con l'ambiente costruito		
		1.3.3-Reti Infrastrutturali		

Tabella 2

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
2 – Consumo di risorse	2.1-Consumi energetici	2.1.1-Isolamento termico	
		2.1.2-Sistemi solari passivi	
		2.1.3-Produzione acqua sanitaria	
		2.1.4-Energia elettrica (fonti non rinnovabili)	
		2.1.5-Energia inglobata	
	2.2-Consumo di terreno e impatto sulla qualità ecologica	2.2.1-Variazione del valore ecologico del sito	
	2.3-Consumo netto di acqua potabile	2.3.1-Consumo netto di acqua potabile	
	2.4-Consumo materiali	2.4.1-Riutilizzo di strutture esistenti	
		2.4.2-Riutilizzo di materiali presenti sul sito	
		2.4.3-Utilizzo di materiali locali/regionali	
		2.4.4-Uso di materiali di recupero di provenienza esterna al sito	
		2.4.5-Riciclabilità dei materiali	
		2.4.6-Ecolabeling	

Tabella 3

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
3-Carichi ambientali	3.1-Contenimento emissioni di gas	3.1.1-Emissione di Co2	
		3.1.2-Emissione di gas che contribuiscono all'acidificazione	
	3.2-Contenimento rifiuti liquidi	3.2.1-Gestione acque piovane	
		3.2.2-Riuso delle acque grigie	
		3.2.3-Permeabilità delle superfici calpestabili	
	3.3-Gestione dei rifiuti solidi da cantiere	3.3.1-Rifiuti solidi da costruzione	
		3.3.2-Rifiuti solidi da demolizione	
	3.4-Gestione dei rifiuti	3.4.1-Area di raccolta centralizzata per rifiuti non organici	
		3.4.2-Area di raccolta centralizzata per rifiuti organici	
	3.5-Impatto sulle proprietà adiacenti	3.5.1-Interferenza nella fruizione della luce naturale	
3.5.2-Erosione del suolo			

Tabella 4

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI	
4 – Qualità ambiente interno	4.1-Comfort visivo	4.1.1-Illuminazione naturale		
		4.1.2-Penetrazione diretta della radiazione solare		
		4.1.3-Uniformità di illuminamento		
		4.1.4-Illuminazione artificiale parti comuni		
	4.2-Comfort acustico	4.2.1-Isolamento acustico di facciata		
		4.2.2-Isolamento acustico delle partizioni interne		
		4.2.3-Isolamento acustico da calpestio e da agenti atmosferici		
		4.2.4-Isolamento acustico dei sistemi tecnici		
	4.3-Comfort termico	4.3.1-Temperatura dell'aria nel periodo invernale		
		4.3.2-Temperatura delle superfici interne nel periodo invernale		
		4.3.3-Inerzia termica		
	4.4-Qualità dell'aria	4.4.1-Controllo dell'umidità delle pareti	4.4.2-Controllo degli agenti inquinanti	4.4.2.1-Fibre minerali
				4.4.2.2-VOC
				4.4.2.3-Radon
		4.4.3-Ventilazione	4.4.3.1-Ricambi d'aria	
			4.4.3.2-Estrazione d'aria dai locali privi di ventilazione	

		4.4.4-Inquinamento elettromagnetico	4.4.4.1-Campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz)
			4.4.4.2-Campi elettromagnetici ad alta frequenza (100 KHz-300 GHz)

Tabella 5

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
5 – Qualità del servizio	5.1-Manutenzione edilizia e impiantistica	5.1.1-Protezione dell'involucro	
		5.1.2-Accessibilità dell'involucro	
		5.1.3-Accessibilità ai sistemi tecnici	
	5.2-Monitoraggio dei consumi	5.2.1-Monitoraggio dei consumi	
	5.3-Aree comuni di svago	5.3.1-Aree comuni di svago	
	5.4-Qualità dello spazio abitato	5.4.1-Flessibilità degli spazi interni	
5.4.2-Spazi multifunzionali comuni			

Tabella 6

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
6- Qualità della gestione	6.1-Disponibilità documentazione tecnica dell'edificio	6.1.1-Disponibilità documentazione tecnica dell'edificio	
	6.2-Manuale d'uso per gli utenti	6.2.1-Manuale d'uso per gli utenti	
	6.3-Manutenzioni programmate	6.3.1-Programmazione delle manutenzioni	
	6.4-Sicurezza dell'edificio	6.4.1-Sicurezza dell'edificio	

Tabella 7

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
7 – Trasporti	7.1-Integrazione con il trasporto pubblico	7.1.1-Integrazione con il trasporto pubblico	
	7.2-Misure per favorire il trasporto alternativo	7.2.1-Misure per favorire il trasporto alternativo (parcheggi per biciclette e piste ciclabili)	
	7.3-Prossimità a servizi locali	7.3.1-Prossimità a servizi locali	

REQUISITI AREA DI VALUTAZIONE 1

Tabella 1

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI	
1 – Qualità ambientale esterna	1.1-Comfort ambientale esterno	1.1.1-Comfort termico degli spazi esterni		
		1.1.2-Controllo dei flussi d'aria		
		1.1.3-Comfort visivo/percettivo		
	1.2-Inquinamento locale	1.2.1-Inquinamento acustico		
		1.2.2-Inquinamento atmosferico		
		1.2.3-Inquinamento elettromagnetico	1.2.3.1 Inquinamento elettrico e magnetico a bassa frequenza	
			1.2.3.2 Inquinamento elettrico e magnetico ad alta frequenza	
		1.2.4-Inquinamento del suolo		
		1.2.5-Inquinamento delle acque		
		1.2.6-Inquinamento luminoso		
	1.3-Integrazione con il contesto	1.3.1-Integrazione con l'ambiente naturale		
		1.3.2-Integrazione con l'ambiente costruito		
		1.3.3-Reti infrastrutturali		

REQUISITO: 1.1.1 – COMFORT TERMICO DEGLI SPAZI ESTERNI –

Area di Valutazione: *1-Qualità ambientale esterna* | **Categoria di requisito:** *1.1-Comfort ambientale esterno*

Esigenza: garantire che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico accettabile durante ogni periodo dell'anno.

Indicatore di prestazione: coefficiente pesato di riflessione dei materiali costituenti la copertura e le aree pavimentate esterne.

Unità di misura: % (rapporto tra la radiazione riflessa dai materiali e quella incidente).

Metodo e strumenti di verifica: deve essere verificata la capacità di riflettere la radiazione solare delle superfici orizzontali dell'edificio e delle pavimentazioni esterne. Le superfici con cui l'utente può entrare in contatto devono infatti presentare scarsa attitudine al surriscaldamento e limitare l'irraggiamento nello spettro dell'infrarosso in quanto influenzano la temperatura e la qualità dell'aria nei pressi della costruzione. Il microclima locale può essere ottimizzato attraverso la scelta della tipologia delle superfici pavimentate e l'opportuna collocazione di specie vegetali. Delle diverse superfici considerate deve essere determinato il coefficiente di riflessione (vedi tabella1) e successivamente calcolato quello medio (C_m) pesando ogni singolo coefficiente di riflessione (c_i) in base all'area (A_i) di ogni superficie.

$$C_m = \frac{\sum_{i=1,n} (c_i A_i + c_2 A_2 + \dots + c_n A_n)}{(A_1 + A_2 + \dots + A_n)}$$

Strategie di riferimento:*Scelta dei materiali superficiali.*

Nella valutazione delle caratteristiche microclimatiche e ambientali degli spazi aperti adiacenti agli edifici, i materiali di pavimentazione e rivestimento, nonché quelli costituenti gli elementi di arredo e vegetali, rivestono un ruolo fondamentale e la loro scelta richiede lo stesso grado di attenzione di altre parti dell'edificio. Tali superfici assumono grande rilievo in quanto, insieme alle cortine murarie che le delimitano, influiscono in modo determinante sul benessere termico degli utenti degli spazi stessi, oltre a rappresentare una valenza dal punto di vista estetico-funzionale. La principale variabile connotante le interazioni termiche di tali materiali con l'ambiente esterno è la temperatura superficiale, influenzata dalle condizioni di irraggiamento delle superfici e dal coefficiente di emissività (spettro di lunghezze d'onda dell'infrarosso); quest'ultimo è in funzione del tipo di materiale, del colore, del trattamento e delle condizioni d'usura della superficie.

Elementi di controllo solare.

La scelta di opportuni materiali superficiali non è, di per sé, sufficiente a garantire il comfort termico degli spazi esterni, ma deve essere accompagnata dal controllo dell'irraggiamento solare. Tale controllo, che si differenzia in relazione al periodo dell'anno (estate – inverno) e alla località (montana – urbana), può essere attuato attraverso l'adozione delle seguenti strategie e tecnologie:

- Collocare gli spazi esterni, in relazione alla destinazione d'uso prevalente, in zone sempre soleggiate o in zone d'ombra generate dagli edifici circostanti;
- Utilizzare schermi (artificiali, vegetali o misti) per il controllo della radiazione solare diretta (schermi orizzontali) e riflessa (schermi verticali) dal terreno o pareti, incidente sullo spazio d'utenza;
- Utilizzare schermi operabili, nel caso di spazi utilizzati in tutti i periodi dell'anno e delle ore del giorno.

Tabella 1

<i>Materiali</i>	<i>Coefficiente di riflessione</i>
Acqua	0,07
Asfalto	0,10
Boschi	0,07
Boschi in autunno,campi con messe mature,piante	0,26
Cemento	0,22
Erba secca	0,20
Erba verde	0,26
Foglie morte	0,30
Strade in terra (scure)	0,04
Superfici esterne chiare di edifici	0,60
Superfici esterne di edifici scure (mattoni rossi, intonaci scuri)	0,27
Superfici realizzate con pietre	0,20
Terreni varia natura,argilla	0,14
Tetti con superficie di bitume e pietrisco	0,13

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
$C_m \leq 0,10$	-2	
$0,10 < C_m \leq 0,25$	-1	
$0,25 < C_m \leq 0,40$	0	
$0,40 < C_m \leq 0,55$	1	
$0,55 < C_m \leq 0,70$	2	
$0,70 < C_m \leq 0,85$	3	
$0,85 < C_m \leq 1$	4	
$C_m > 1$	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 1.1.2 – CONTROLLO DEI FLUSSI D'ARIA –	
Area di Valutazione: 1-Qualità ambientale esterna	Categoria di requisito: 1.1-Comfort ambientale esterno
Esigenza: garantire che gli spazi esterni siano in condizioni accettabili di ventilazione in funzione delle necessità e delle condizioni.	Indicatore di prestazione: presenza/assenza di strategie per favorire la ventilazione. Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: valutazione, tramite planimetria dettagliata della zona e degli edifici con le caratteristiche (direzione, velocità, persistenza, ecc.) dei venti dominanti, delle strategie progettuali adottate.	
Strategie di riferimento: lo spazio esterno deve essere concepito e costruito in modo tale da consentire una efficace interazione con i flussi d'aria sia nella stagione estiva, sia in quella invernale. E' richiesto che lo spazio fruibile venga protetto dai venti invernali senza tuttavia impedire la ventilazione naturale estiva mediante: <ul style="list-style-type: none"> • barriere naturali; • barriere artificiali; • barriere miste (naturale e artificiali); • utilizzo di depressioni/rilievi naturali o artificiali del terreno. Nella progettazione di barriere naturali è fondamentale un'appropriata scelta delle essenze ed una loro corretta collocazione, in quanto possono determinare una riduzione della velocità del vento, in funzione della forma, dell'altezza e della densità (permeabilità all'aria) della barriera stessa. La zona di calma, che si forma sottovento rispetto all'ostacolo (scia) è proporzionale all'altezza della barriera. È anche fondamentale valutare la lunghezza della barriera vegetale, in rapporto all'area da proteggere, in quanto, se la barriera è troppo corta, l'effetto di accelerazione del vento, che si genera con la separazione del flusso ai lati, si fa sentire nell'area da proteggere.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Presenza di soluzioni progettuali che aggravano il controllo del flusso dell'aria negli spazi esterni	-2	
	-1	
Assenza di soluzioni che consentano il controllo del flusso dell'aria negli spazi esterni	0	
	1	
	2	
Presenza di soluzioni progettuali che permettono un buon controllo del flusso dell'aria negli spazi esterni	3	
	4	
Presenza di soluzioni progettuali avanzate per il controllo del flusso dell'aria negli spazi esterni	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 1.1.3 – COMFORT VISIVO/PERCETTIVO –

Area di Valutazione: 1-Qualità ambientale esterna	Categoria di requisito: 1.1-Comfort ambientale esterno
--	---

Esigenza: garantire che gli spazi esterni abbiano condizioni di benessere percettivo accettabili in ogni periodo dell'anno.	Indicatore di prestazione: presenza/assenza di strategie atte a garantire condizioni di benessere visivo-percettivo accettabili.
--	---

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica: lo spazio esterno deve essere concepito e costruito in modo tale da garantire agli utenti condizioni ottimali di benessere percettivo. In particolare è richiesto che attraverso il controllo della localizzazione, della forma, dei materiali, del colore, dei profumi e dei suoni venga garantito un livello ottimale di comfort percettivo multisensoriale. L'obiettivo può essere raggiunto mediante predisposizione di planimetria dettagliata con indicazione di forme, proporzioni e caratteristiche superficiali dei materiali di edifici e spazi esterni anche attraverso simulazione degli effetti visivo-percettivi dell'intervento proposto (fotografie o applicativi grafici di rendering 3-D).

Strategie di riferimento: gli spazi esterni fruibili, e la loro interazione con l'intorno, devono essere progettati in modo da garantire ottimali condizioni di comfort visivo/percettivo attraverso lo studio di parametri di tipo qualitativo, coinvolgenti l'intera gamma di ricettori sensoriali, diversi da quelli prettamente fisici (termici, acustici) già trattati in altre schede: oltre ai cinque sensi, deve essere considerato il sistema responsabile dell'equilibrio e della corretta interazione tra spazio e movimento. Per quanto tale ambito sia prettamente legato a variabili di tipo soggettivo, è tuttavia possibile individuare alcune invarianti, comuni alla maggior parte degli esseri umani. In tale ottica le principali strategie progettuali attuabili al fine di ottimizzare la percezione complessiva integrata di un luogo o di uno spazio, si possono riassumere come segue:

Carattere morfologico dell'ambiente.

Le forme dell'intorno visivo, rispetto agli spazi di percorso e d'uso, devono essere tali da consentire l'identificazione degli spazi stessi con le caratteristiche d'utilizzo (ad esempio, protezione, tramite forme raccolte, convesse, per usi che richiedono privacy e relax; apertura, tramite forme ampie, concave, per usi più socializzanti e dinamici).

Caratteristiche superficiali e cromatiche dei materiali.

La natura e il colore dei materiali sono determinanti nel suscitare sensazioni nell'utente: un materiale metallico, ad alta riflettanza, produrrà sensazioni di eccitamento e, talvolta, di disorientamento, mentre materiali naturali, dai colori tenui (pastello), inducono sensazioni di rilassamento e benessere. Generalmente, i colori corrispondenti a lunghezze d'onda più corte (verso lo spettro del violetto) tendono a suscitare sensazioni di calma, mentre quelli ad onde più lunghe (verso lo spettro del rosso) inducono dinamismo.

Orientamento spazio-temporale.

La localizzazione e l'organizzazione dei percorsi deve essere tale da consentire all'utente di identificare, in modo chiaro, l'ingresso, i punti di passaggio (soglie) tra un microambiente ed un altro, i luoghi di sosta e di attività, e l'uscita. La scelta e la localizzazione di essenze vegetali ed elementi artificiali deve essere tale da stimolare la percezione della variazione temporale dello spazio, attraverso il mutare delle stagioni.

Stimolazione sensoriale.

Negli spazi esterni, forme, colori, materiali devono tendere comunque a garantire una stimolazione sensoriale attraverso la variabilità degli stimoli percettivi (a differenza degli spazi confinati, che possono avere connotazioni più "stabili", in quanto, generalmente, più specializzati e permanenti per condizione d'uso e di stato); tali stimoli possono essere favoriti attraverso:

- alternanza di colori "freddi" e colori "caldi";
- alternanza di forme convesse e forme concave;
- alternanza di visuali "introverse", focalizzate allo spazio d'attività, e visuali "estroverse", rivolte ad ampi spazi aperti e fughe all'orizzonte;
- alternanza di "alto" e "basso", tra spazi raccolti e spazi di dominazione visiva;
- stimolazione per variazioni progressive, di forma (visive, come nel caso di pareti in curva, rispetto a pareti complanari), di suoni (sorgenti e barriere) e di profumi (giardini dei sensi).

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Presenza di strategie che aggravano le condizioni di benessere visivo-percettivo.	-2	
	-1	
Assenza di strategie atte a garantire condizioni di benessere visivo-percettivo accettabili.	0	
	1	
	2	
Presenza di strategie atte a garantire buone condizioni di benessere visivo-percettivo per mezzo di planimetria dettagliata con indicazione di forme, proporzioni e caratteristiche superficiali dei materiali costituenti gli edifici e gli spazi esterni.	3	
	4	
Presenza di strategie atte a garantire condizioni di benessere visivo-percettivo accettabili per mezzo di planimetria dettagliata con indicazione di forme, proporzioni e caratteristiche superficiali dei materiali costituenti gli edifici e gli spazi esterni. Predisposizione di rendering dell'intervento proposto dal quale siano desumibili soluzioni innovative dal punto di vista della percezione multisensoriale.	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici: "Risoluzione del Parlamento Europeo sul Paesaggio".

REQUISITO: 1.2.1 – INQUINAMENTO ACUSTICO –

Area di Valutazione: <i>1-Qualità ambientale esterna</i>	Categoria di requisito: <i>1.2-Inquinamento locale</i>
---	---

Esigenza: garantire livelli di rumore al di sotto di una soglia predefinita nell'ambiente esterno all'edificio.	Indicatore di prestazione: Livello di intensità sonora esterna in momenti significativi della giornata.
--	--

Unità di misura: Decibel (dB)

Metodo e strumenti di verifica: Misurazione e monitoraggio del livello di rumore in ambiente esterno in momenti significativi della giornata e in varie posizioni dell'area. In assenza di misurazioni, localizzazione ed individuazione grafica di tutte le sorgenti di rumore rilevanti presenti nel raggio di 500 m. dal sito di progetto (aree a parcheggio, rete viaria, impianti, attività produttive, ecc.).

Strategie di riferimento: effettuata la localizzazione delle sorgenti di rumore presenti negli spazi esterni l'area di studio, le soluzioni progettuali e tecnologiche attuabili possono essere le seguenti:

- rispetto all'orientamento e posizionamento dei corpi di fabbrica: occorre, nei limiti del possibile, situare l'edificio alla massima distanza dalla sorgente di rumore e sfruttare l'effetto schermante di ostacoli naturali o artificiali (rilievi del terreno, fasce di vegetazione, altri edifici, ecc.);
- in relazione alla distribuzione planivolumetrica degli ambienti interni: i locali che presentano i requisiti più stringenti di quiete (camere da letto) dovranno preferibilmente essere situati sul lato dell'edificio meno esposto al rumore esterno;
- utilizzare le aree perimetrali del sito come protezione dall'inquinamento; ad esempio, creando rimodellamenti morfologici del costruito, a ridosso delle aree critiche;
- schermare le sorgenti di rumore con fasce vegetali composte da specie arboree e arbustive che possano contribuire all'attenuazione del rumore (valutare la densità della chioma, i periodi di fogliazione e defogliazione, dimensioni e forma, accrescimento);
- utilizzare barriere artificiali, con analoghe funzioni di schermatura;
- tendere alla massima riduzione del traffico veicolare all'interno dell'area, limitandolo all'accesso ad aree di sosta e di parcheggio, con l'adozione di misure adeguate di mitigazione della velocità;
- favorire la massima estensione delle zone pedonali e ciclabili, queste ultime in sede propria;
- mantenere una distanza di sicurezza tra le sedi viarie interne all'insediamento, o perimetrali, e le aree destinate ad usi ricreativi;
- disporre le aree parcheggio e le strade interne all'insediamento, percorribili dalle automobili, in modo da minimizzare l'interazione con gli spazi esterni fruibili.

Dovrà essere comunque garantito il rispetto dei limiti di livello di rumore ambientale stabiliti dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico in funzione del periodo (diurno e notturno) e della classe di destinazione d'uso del territorio (Tabelle A,B,C,D contenute nel DPCM 14 novembre 1997).

Scala di prestazione (a):

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Mancato rispetto dei valori limite riportati in tabella 1	-2	
	-1	
Rispetto dei valori limite riportati in tabella 1	0	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori del 15% rispetto ai valori limite riportati in tabella 1	1	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori del 30% rispetto ai valori limite riportati in tabella 1	2	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori del 45% rispetto ai valori limite riportati in tabella 1	3	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori del 60% rispetto ai valori limite riportati in tabella 1	4	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori del 75% rispetto ai valori limite riportati in tabella 1	5	

Tabella 1: valori limite assoluti di immissione L_{eq} in dB(A)

<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>Tempi di riferimento</i>	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Scala di prestazione (b):

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di misurazioni e presenza di fonti inquinanti nel raggio di 500 m	-2	
	-1	
Assenza sia di misurazioni che di fonti inquinanti nel raggio di 500 m	0	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi: **DPCM 1 marzo 1991** “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”; **Legge 26 ottobre 1995, n. 447** “Legge quadro sull’inquinamento acustico”; **DPCM 14 novembre 1997** “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 1.2.2 – INQUINAMENTO ATMOSFERICO –

Area di valutazione: 1-Qualità ambientale esterna	Categoria di requisito: 1.2-Inquinamento locale
Esigenza: garantire idonee condizioni di qualità dell'aria esterna da concentrazioni di sostanze inquinanti presenti nell'aria (tra esse: Biossido di zolfo, Ossidi di azoto, Monossido di carbonio, Ozono, Polveri di vario spettro dimensionale, Piombo).	Indicatore di prestazione: valori di concentrazione delle principali sostanze inquinanti eventualmente presenti nell'aria. Unità di misura: limiti percentuali di concentrazione di sostanze inquinanti presenti nell'aria.
Metodo e strumenti di verifica: misura diretta del valore di concentrazione di sostanze inquinanti dell'aria, negli spazi esterni del sito di progetto (dati ARPA regionali dei valori massimi giornalieri delle emissioni di sostanze la cui concentrazione supera i limiti ammissibili). Oppure, in assenza di misurazioni, localizzazione ed individuazione grafica di tutte le fonti di inquinamento rilevanti nel raggio di 500 m. del sito di progetto.	
Strategie di riferimento: Per ridurre gli effetti di qualsiasi forma di inquinamento proveniente da fonti localizzate nell'intorno del sito, le strategie progettuali e le tecnologie che si possono adottare sono principalmente le seguenti: <ul style="list-style-type: none">• localizzare gli spazi aperti sopra vento rispetto alle sorgenti inquinanti;• localizzare gli spazi aperti lontano dai “canali” di scorrimento degli inquinanti (edifici orientati parallelamente alle correnti d'aria dominanti);• utilizzare le aree perimetrali del sito come protezione dall'inquinamento, ad esempio creando rimodellamenti morfologici del costruito, a ridosso delle aree critiche;• schermare i flussi d'aria, che si prevede possano trasportare sostanze inquinanti, con fasce vegetali composte da specie arboree e arbustive efficaci nell'assorbire le sostanze stesse (valutare la densità della chioma, i periodi di fogliazione e defogliazione, dimensioni e forma, accrescimento);• utilizzare barriere artificiali, con analoghe funzioni di schermatura;• localizzare gli edifici e gli elementi d'arredo degli spazi esterni, in modo tale da favorire l'allontanamento degli inquinanti, anziché il loro ristagno;• ridurre le fonti di inquinamento all'interno dell'area del sito di progetto;• introdurre elementi naturali/artificiali con funzione di barriera ai flussi d'aria trasportanti sostanze inquinanti;• prevedere la massima riduzione del traffico veicolare all'interno dell'area, limitandolo all'accesso ad aree di sosta e di parcheggio, con l'adozione di misure adeguate di mitigazione della velocità;• prevedere la massima estensione delle zone pedonali e ciclabili, queste ultime in sede propria;• mantenere una distanza di sicurezza tra le sedi viarie interne all'insediamento, o perimetrali, e le aree destinate ad usi ricreativi;• disporre le aree parcheggio e le strade interne all'insediamento, percorribili dalle automobili, in modo da minimizzare l'interazione con gli spazi esterni fruibili.	

Principali caratteristiche delle sostanze inquinanti presenti nell'aria:

Biossido di zolfo: prodotto nelle reazioni di ossidazione, per la combustione di materiali contenenti zolfo, quali gasolio, nafta, carbone, utilizzati (gli ultimi due fino ad alcuni anni fa) per la produzione di calore; le concentrazioni di tale sostanza, nella città di Trieste – anni fa molto critiche e allarmanti – sono, attualmente, nettamente migliorate ed hanno valori inferiori ai limiti, per il progressivo miglioramento della qualità dei combustibili.

Ossidi di azoto: prodotti, in parte preponderante (70-80%), dalla circolazione veicolare o da impianti che producono composti azotati. In generale l'emissione di ossidi di azoto è maggiore quando il motore del veicolo funziona ad elevato numero di giri (arterie urbane a scorrimento veloce, autostrade). Gli ossidi di azoto possono entrare in reazione con l'umidità atmosferica, dando luogo alla sintesi di acido nitrico, con l'immediata conseguenza di piogge acide.

Monossido di carbonio: notevolmente tossico, presente nell'ambiente quale conseguenza della combustione incompleta di idrocarburi (fenomeno frequente nel caso delle emissioni degli autoveicoli).

Ozono: che non ha sorgenti dirette, ma si forma all'interno di un ciclo di reazioni fotochimiche che coinvolgono in particolare gli ossidi di azoto; è anche responsabile di danni alla vegetazione, con relativa scomparsa di specie arboree dalle aree urbane.

Polveri: di vario spettro dimensionale, che hanno origini diverse (condensazione di vapori, asportazione per attrito, reazione tra specie gassose presenti nell'atmosfera); sono dannose per la salute a seconda della loro origine e con effetti sul clima conseguenti alla diminuzione della trasparenza dell'atmosfera.

Piombo: quasi esclusivamente di derivazione dalle benzine, in fase di riduzione con l'introduzione di benzine "verdi".

Scala di prestazione (a):

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, superiori ai livelli massimi ammissibili previsti dalla normativa (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno	-2	
	-1	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, contenuti nei livelli massimi ammissibili previsti dalla normativa vigente in materia (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno	0	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al 15% dei livelli massimi ammissibili (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno	1	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al 30% dei livelli massimi ammissibili (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno	2	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al 45% dei livelli massimi ammissibili (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno	3	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al 60% dei livelli massimi ammissibili (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno	4	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al 75 % dei livelli massimi ammissibili (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno	5	

Scala di prestazione (b):

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di misurazioni e presenza di fonti inquinanti nel raggio di 500 m.	-2	
	-1	
Assenza sia di misurazioni che di fonti inquinanti nel raggio di 500 m.	0	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi: DPR 24 maggio 1988, n. 203 “Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987, n. 183”(gli art.20,21,22,23 e gli allegati I,II,III,IV sono stati abrogati dal Dlgs 4 agosto 1999 n°351); **DM 25 novembre 1994** “Rettifiche al Decreto Ministeriale 21 ottobre 1994 concernente il reintegro degli oneri per l'introduzione dei lavori e la chiusura delle centrali nucleari”; **DLgs 4 agosto 1999, n. 351** “Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente”; **DM 2 aprile 2002, n. 60** “Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio”.

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 1.2.3.1 – INQUINAMENTO ELETTRICO E MAGNETICO A BASSA FREQUENZA –

Area di valutazione: *1-Qualità ambientale esterna* **Categoria di requisito:** *1.2-Inquinamento locale*

Esigenza: Minimizzare negli spazi esterni il livello dei campi elettrici e magnetici in bassa frequenza (50 Hz), generati da sorgenti localizzate.

Indicatore di prestazione: Livello di induzione magnetica e di intensità di campo elettrico.

Unità di misura: livello di campo magnetico: microTesla (μT); livello di campo elettrico: Volt/metro (V/m).

Metodo e strumenti di verifica: Nel caso siano presenti, in zone adiacenti la costruzione, linee in alta e media tensione aeree o interrate, cabine di trasformazione o sottostazioni elettriche, la verifica verrà effettuata attraverso la misura in loco del livello di campo magnetico e di campo elettrico. In assenza di misurazione, possono considerarsi conformi alla normativa vigente tutte le aree adiacenti al sito ove gli elettrodotti siano posti ad un raggio inferiore a:

- 10 m per linee elettriche aeree a media tensione (15 ÷ 30 kV);
- 10 m. per una linea 150 kV;
- 18 m. per una linea 220 kV;
- 28 m. per una linea a 380 kV.

E' quindi necessario predisporre adeguate planimetrie che individuano la localizzazione delle linee di distribuzione dell'energia elettrica, ed eventualmente utilizzare anche modelli previsionali per stimare il livello di campo elettromagnetico a 50 Hz presente negli spazi esterni.

Strategie di riferimento: Le strategie progettuali che si possono adottare per minimizzare l'esposizione degli individui ai campi elettrici e magnetici a 50 Hz sono riassumibili come segue:

- nella scelta della collocazione degli edifici, verificare preventivamente, tramite misurazione e simulazione, il livello dei campi elettrici e magnetici a 50 Hz che saranno presenti;
- evitare la localizzazione di stazioni e cabine primarie in aree adiacenti o all'interno al sito di progetto e delle cabine secondarie (MT/BT) in spazi esterni in cui è prevedibile la presenza di individui per un significativo periodo di tempo;
- mantenere una fascia di sicurezza dagli elettrodotti realizzati con conduttori nudi in modo da ottenere esposizioni trascurabili (inferiori a $0,2 \mu\text{T}$) ai campi magnetici a bassa frequenza in luoghi di permanenza prolungata;
- impiego di linee elettriche ad alta e media tensione in cavo interrato con geometria dei cavi a "trifoglio"; il tracciato della linea deve essere debitamente segnalato e non adiacente agli spazi esterni in cui si prevede la significativa presenza di individui;
- impiego di linee aeree compatte per la distribuzione ad alta tensione;
- impiego di linee in cavo aereo per la distribuzione a media tensione.

Scala di prestazione (a):

Prestazione quantitativa		Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Campo magnetico $>3 \mu\text{T}$	Campo elettrico $> 5 \text{ kV/m}$	-2	
		-1	
$0,2 \mu\text{T} \leq \text{Campo magnetico} \leq 3 \mu\text{T}$	Campo elettrico = 5 kV/m	0	
		1	
		2	
Campo magnetico $< 0,2 \mu\text{T}$	Campo elettrico $< 5 \text{ kV/m}$	3	
		4	
		5	

Scala di prestazione (b):

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di misurazioni ed assenza di elettrodotti in un raggio inferiore a 10 mt. da una linea 150 kV, 18 mt. Da una linea 220 kV, 28 mt. da una linea a 380 kV dal sito in oggetto.	-2	
	-1	
Assenza di misurazioni ed assenza di elettrodotti in un raggio di almeno 10 mt. da una linea 150 kV, 18 mt. Da una linea 220 kV, 28 mt. da una linea a 380 kV.	0	
	1	
	2	
Assenza di misurazioni ed assenza di elettrodotti in un raggio di almeno 70 mt. Da una linea 150 kV, 100 mt. Da una linea 220 kV, 150 mt. Da una linea a 380 kV.	3	
	4	
	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi: **DM Lavori Pubblici 16 gennaio 1991** "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne"; **DPCM 28 settembre 1995** "Norme tecniche procedurali di attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 relativamente agli elettrodotti"; **Risoluzione del Parlamento Europeo** sulla lotta contro gli inconvenienti provocati dalle radiazioni non ionizzanti del **5 maggio 1995** (Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. C 205/439); Raccomandazione UE 1999/519/CE "Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz"; **Legge 22 febbraio 2001, n. 36** "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"; **DPCM 8 luglio 2003** (G.U. n. 200 del 29 Agosto 2003) "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Riferimenti tecnici: CEI 211-6 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz-10 kHz, con riferimento all'esposizione umana".

REQUISITO: 1.2.3.2 – INQUINAMENTO ELETTRICO E MAGNETICO AD ALTA FREQUENZA –

Area di valutazione: <i>1-Qualità ambientale esterna</i>	Categoria di requisito: <i>1.2-Inquinamento locale</i>
---	---

Esigenza: Minimizzare negli spazi esterni il livello dei campi elettrici e magnetici a radiofrequenza e microonde (100 kHz-300GHz), generati da sorgenti localizzate.	Indicatore di prestazione: Livello di intensità del campo elettrico e di induzione magnetica. Unità di misura: livello di campo magnetico: Ampere/metro (A/m); livello di campo elettrico: Volt/metro (V/m).
--	---

Metodo e strumenti di verifica: Nel caso siano presenti, in zone adiacenti la costruzione, stazioni radio base per la telefonia cellulare e/o impianti di tele-radiocomunicazioni, la verifica verrà effettuata attraverso la misura in loco del livello di campo magnetico e di campo elettrico. Previa predisposizione di adeguate planimetrie che individuano la localizzazione degli impianti per le tele-radiocomunicazioni, potranno essere utilizzati anche modelli previsionali per stimare il livello di campo elettromagnetico a radiofrequenza e microonde (100 kHz-300GHz) presenti negli spazi esterni.

Strategie di riferimento: Le strategie progettuali che si possono adottare per minimizzare l'esposizione degli individui ai campi elettromagnetici a radiofrequenza e microonde (100 kHz- 300 GHz) negli spazi esterni possono essere così riassunte:

- nella scelta della collocazione degli spazi esterni in cui può essere trascorso un significativo periodo di tempo, verificare preventivamente tramite misurazione e simulazione il livello dei campi elettromagnetici a radiofrequenza e microonde generati da impianti di tele-radiocomunicazioni;
- prevedere gli spazi esterni in cui può essere trascorso un significativo periodo di tempo in aree in cui non vengano in nessun caso superati i limiti di esposizione;
- determinare per ogni antenna emittente una zona di rispetto, che coinciderà con la regione intorno ad essa in cui vengono superati i limiti di esposizione, all'interno della quale non devono essere previsti spazi esterni in cui può essere trascorso un significativo periodo di tempo.

Dovranno assumersi quindi, quali limiti di esposizione, i seguenti valori:

- intensità di campo elettrico: 6 V/m;
- intensità di campo magnetico: 0,016 A/m;
- densità di potenza dell'onda piana equivalente: 0,10 W/mq (3 MHz<f<300GHz).

Scala di prestazione (a):

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Campo elettrico > 6 V/m	-2	
	-1	
6 V/m ≤ Campo elettrico ≤ 3 V/m	0	
	1	
	2	
Campo elettrico < 3 V/m	3	
	4	
	5	

Scala di prestazione (b):

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di misurazioni e presenza di fonti inquinanti nel raggio di 100 m per aree urbane e di 500 m per aree extra-urbane	-2	Punteggio Raggiunto (*)
	-1	
Assenza sia di misurazioni che di fonti inquinanti nel raggio di 100 m per aree urbane e di 500 m per aree extra-urbane	0	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi: **Legge 22 febbraio 2001, n. 36** “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”; **Risoluzione del Parlamento Europeo** sulla lotta contro gli inconvenienti provocati dalle radiazioni non ionizzanti del 5 maggio 1995 (Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. C 205/439); **Raccomandazione UE 1999/519/CE** “Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz; **DPCM 8 luglio 2003**, “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz”.

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 1.2.4 – INQUINAMENTO DEL SUOLO –

Area di Valutazione: 1-Qualità ambientale esterna	Categoria di requisito: 1.2-Inquinamento locale
Esigenza: Garantire condizioni di non inquinamento nel suolo determinato da agenti inquinanti preesistenti e/o dagli usi del sito.	Indicatore di prestazione: Valori di concentrazione delle principali sostanze inquinanti eventualmente presenti nel suolo (indicativamente composti inorganici, aromatici, alifatici, nitrobenzeni, clorobenzeni, fenoli, ammine, diossine, fitofarmaci, idrocarburi, amianto). Unità di misura: concentrazione in %.
Metodo e strumenti di verifica: rispetto alle diverse condizioni presenti in loco, possono considerarsi quali metodi e strumenti quelli contenuti nell'elenco di seguito riportato: <ul style="list-style-type: none">• Mappatura e descrizione delle eventuali fonti inquinanti presenti in prossimità del sito, che ne evidenzino intensità, estensione e linee di propagazione;• Indagine storica sui preesistenti usi del suolo (es. usi industriali, agricoltura intensiva) per individuare l'eventuale presenza di sostanze inquinanti; caratterizzazione del sito per la determinazione delle concentrazioni di sostanze inquinanti del suolo sia concentrate sia diffuse; verifica rispetto alle soglie di concentrazione (vedi allegato 1 del DM 471/1999);• Illustrazione delle fasi di lavorazione più suscettibili di possibili inquinamenti del suolo durante il processo costruttivo (mezzi meccanici, residui di lavorazioni)• Mappatura e descrizione di possibili inquinamenti derivanti dagli usi con particolare riferimento ai percorsi carrabili, ai parcheggi, ai rifiuti depositati negli spazi aperti.	
Strategie di riferimento: le strategie attuabili per la verifica del requisito possono considerarsi le seguenti: <i>rispetto ai punti 1 e 2 del paragrafo precedente:</i> localizzare gli spazi aperti in luoghi privi di inquinamento del suolo e sottosuolo o in luoghi in cui siano stati effettuati i preventivi interventi di bonifica (ai sensi del DM 25 ottobre 1999, n.471); <i>rispetto al punto 3:</i> prevedere nel capitolato d'appalto sistemi di prevenzione e controllo da possibili sversamenti, abbandono di imballaggi con residui di sostanze, smaltimento dei residui di lavorazione; <i>rispetto al punto 4:</i> prevedere sistemi di controllo delle concentrazioni di sostanze potenzialmente inquinanti in prossimità di percorsi carrabili, parcheggi e aree di raccolta dei rifiuti. Prevedere una adeguata separazione dei percorsi pedonali, delle aree aperte di sosta e svago dai percorsi carrabili e dai parcheggi; predisporre, se la scala dell'intervento lo rende opportuno, un luogo attrezzato per il lavaggio dei veicoli privati. Prevedere barriere tra gli spazi di sosta e i percorsi carrabili o le altre eventuali fonti inquinanti.	

Scala di prestazione (a):

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, superiori del 50% dei livelli e dei parametri ammissibili.	-2	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, superiori del 30% dei livelli e dei parametri ammissibili.	-1	
Rispetto dei parametri della Tabella 1, colonna A, del DM 25.10.1999, n. 471	0	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, inferiori del 10% dei livelli e dei parametri ammissibili dalla norma.	1	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, inferiori del 20% dei livelli e dei parametri ammissibili dalla norma.	2	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, inferiori del 30% dei livelli e dei parametri ammissibili dalla norma.	3	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, inferiori del 40% dei livelli e dei parametri ammissibili dalla norma.	4	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, inferiori del 50% dei livelli e dei parametri ammissibili dalla norma.	5	

Scala di prestazione (b):

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di misurazioni e di informazioni relative all'inquinamento del suolo	-2	
	-1	
Indagine qualitativa sulle indicazioni fornite nel metodo e strumenti di verifica	0	
	1	
	2	
Previsione di miglioramento della situazione di inquinamento del suolo e di controllo delle fonti inquinanti sul sito (es: bonifica del sito)	3	
	4	
Misure avanzate per il miglioramento della situazione di inquinamento del suolo e di controllo delle fonti inquinanti sul sito	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: DLgs 5 febbraio 1997, n. 22, art.17 "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio"; **DM 25 ottobre 1999, n. 471** "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del DLgs 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni ed integrazioni".

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 1.2.5 – INQUINAMENTO DELLE ACQUE –

Area di Valutazione: <i>1-Qualità ambientale esterna</i>	Categoria di requisito: <i>1.2-Inquinamento locale</i>
Esigenza: Garantire condizioni di qualità delle acque presenti nell'area superficiali e sotterranee.	Indicatore di prestazione: Presenza/assenza di strategie per limitare l'inquinamento delle acque presenti nelle aree superficiali e sotterranee.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: rispetto alle diverse condizioni presenti nel luogo, possono considerarsi quali metodi e strumenti quelli di seguito riportati: <ul style="list-style-type: none"> - Individuazione della presenza nel sito di eventuali falde sotterranee e analisi dei campioni d'acqua per verifica del rispetto dei valori di concentrazione accettabili (vedi DLgs 152/1999); - Individuazione dei potenziali inquinanti nel dilavamento delle acque pluviali; - Mappatura delle aree ove si concentra l'inquinamento potenziale delle acque superficiali dovute all'uso degli spazi aperti (ad es. strade carrabili e parcheggi); - Previsione di sistemi per lo smaltimento separato di acque potenzialmente inquinati e di sistemi di cattura degli inquinanti. 	
Strategie di riferimento: le strategie attuabili per la verifica del requisito possono considerarsi, principalmente, le seguenti: a) adozione di impianto di smaltimento delle acque superficiali delle aree potenzialmente inquinate autonomo con previsione di pozzetti con filtri di inquinanti (oli, idrocarburi), anche naturali, rimovibili; b) previsione, nel caso in cui la scala dell'intervento lo renda conveniente, di uno spazio per il lavaggio dei veicoli, con il sistema di smaltimento delle acque con sistemi analoghi a quanto sopra previsto; c) installazione di impianto di sub-irrigazione per lo smaltimento delle acque superficiali degli spazi esterni.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di qualsiasi metodo di controllo sullo stato delle acque reflue.	-2	
	-1	
Predisposizione di sistemi convenzionali di smaltimento delle acque reflue	0	
	1	
	2	
Attuazione di strategie per impedire che acque potenzialmente inquinate del sito confluiscano senza trattamenti nelle condutture esistenti o nel sottosuolo	3	
	4	
Attuazione di strategie avanzate per impedire che acque potenzialmente inquinate del sito confluiscano senza trattamenti nelle condutture esistenti o nel sottosuolo.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: **DM 25 ottobre 1999, n. 471** "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del DLgs 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni; **DLgs 11 maggio 1999, n. 152** "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole".

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 1.2.6 – INQUINAMENTO LUMINOSO –

Area di Valutazione: <i>1-Qualità ambientale esterna</i>	Categoria di requisito: <i>1.2-Inquinamento locale</i>
Esigenza: ridurre l'inquinamento luminoso ed ottico; contenere i consumi energetici degli impianti di illuminazione esterna.	Indicatore di prestazione: livelli di illuminamento e direzione del flusso luminoso. Unità di misura: lux
Metodo e strumenti di verifica: può essere considerato inquinamento luminoso ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata ed in particolare se è orientata al di sopra della linea dell'orizzonte. E' inquinamento ottico qualsiasi tipo di illuminamento diretto prodotto da impianti di illuminazione su oggetti che non è necessario illuminare. Si possono utilizzare quali strumenti di verifica: <ul style="list-style-type: none">- planimetrie con individuazione dei corpi illuminanti esterni, disegni relativi alle caratteristiche dei corpi illuminanti, all'orientamento dei fasci luminosi e alle caratteristiche degli oggetti illuminati;- relazione descrittiva delle modalità di funzionamento dell'impianto di illuminazione artificiale esterna con dati relativi agli apparecchi illuminanti e alle superfici illuminate, nonché dei metodi seguiti per ridurre i consumi energetici. Per gli impianti di illuminazione esterna di strade veicolari e pedonali, parcheggi, impianti sportivi dovrà assumersi: <ul style="list-style-type: none">- intensità luminosa ($I = \delta\Phi/\delta\Omega$) massima 0 cd per 1000 lumen a 90° e oltre;- luminanza media (= cd/mq) delle superfici illuminate non superiore ai minimi consigliati dalle norme di sicurezza (≤ 1cd/mq), con riduzione dell'intensità dopo le ore 24. Per gli impianti di illuminazione di facciata i fasci di luce dovranno ricadere all'interno della sagoma dell'edificio. Le insegne pubblicitarie dovranno essere dotate di sistema di spegnimento entro le ore 24, mentre per gli esercizi commerciali lo spegnimento dovrà essere garantito all'orario di chiusura. Per l'illuminazione degli impianti sportivi o di grandi aree impiegare criteri e mezzi per evitare fenomeni di dispersione ed effetti di luce verso l'alto e/o al di fuori dei suddetti impianti.	
Strategie di riferimento: le strategie attuabili per la verifica del requisito possono considerarsi le seguenti: <ul style="list-style-type: none">- utilizzare lampade ad alta efficienza;- utilizzare apparecchi illuminanti che non consentano la dispersione dei flussi luminosi verso l'alto;- evitare la presenza di corpi illuminanti in spazi ove non è necessaria l'irradiazione luminosa e dimensionare l'intensità luminosa in ragione degli effettivi usi notturni degli spazi esterni;- evitare corpi illuminanti orientati dal basso verso l'alto;- posizionare i corpi illuminanti in modo di orientare i flussi luminosi esclusivamente sugli oggetti che necessitano di essere illuminati;- prevedere dispositivi automatici per la regolazione dell'accensione/spegnimento dei corpi illuminanti in relazione all'orario di utilizzo degli spazi (ad es. entro le ore 24);- prevedere dispositivi per la regolazione dell'intensità luminosa: ad esempio che diminuiscano l'intensità luminosa del 30% dopo le ore 24;- prevedere l'accensione/spegnimento di apparecchi illuminanti solo in occasione di usi saltuari degli spazi aperti;- orientare l'illuminazione di insegne non dotate di luce propria dall'alto verso il basso;- evitare fasci di luce roteanti o fissi;- Nell'illuminare edifici e monumenti privilegiare sistemi di illuminazione dall'alto verso il basso, i fasci di luce comunque devono rimanere entro il perimetro delle facciate.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Il livello di illuminazione degli spazi esterni è superiore a quello indicato nella normativa tecnica. Flussi luminosi diretti sono emessi al di fuori del sito.	-2	
	-1	
Il livello di illuminazione degli spazi esterni è pari a quello indicato nella normativa tecnica e a quanto indicato negli strumenti di verifica	0	
	1	
	2	
Il livello di illuminazione degli spazi esterni è pari a quello indicato nella normativa tecnica e sono state adottate buone soluzioni progettuali per il controllo dell'illuminazione.	3	
	4	
Il livello di illuminazione degli spazi esterni è pari a quello indicato nella normativa tecnica e sono state adottate soluzioni progettuali avanzate per il controllo dell'illuminazione.	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi: Legge 5 marzo 1990, n. 46, “Norme per la sicurezza degli impianti”; DPR 18 aprile 1994, n. 392 “Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza”; leggi regionali, ove esistenti, sull'inquinamento luminoso.

Riferimenti tecnici: UNI 10819 “Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso”, UNI 10439 “ Illuminotecnica – Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato”, UNI 10671 “Apparecchi di illuminazione – Misurazione dei dati fotometrici e presentazione dei risultati – Criteri generali”; **Regolamenti** edilizi comunali; **Pubblicazioni CIE 17.4 1987** (Vocabolario internazionale di illuminazione), **CIE 92 1992** (Guida per l'illuminazione di aree urbane), **CIE TC 4.21 1997** (Linee guida per la limitazione della luminosità del cielo), **CIE TC 5.12 1995** (Guida per la limitazione degli effetti della luce dispersa dagli impianti di illuminazione esterna).

REQUISITO: 1.3.1 – INTEGRAZIONE CON L’AMBIENTE NATURALE –	
Area di Valutazione: <i>1-Qualità ambientale esterna</i>	Categoria di requisito: <i>1.3-Integrazione con il contesto</i>
Esigenza: Garantire l’armonizzazione dell’intervento con i caratteri dell’ambiente naturale nel quale è inserito.	Indicatore di prestazione: Presenza/assenza di caratteristiche tipologiche-morfologiche del contesto e mantenimento dei caratteri paesaggistico-naturali circostanti l’intervento.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: rilievo delle caratteristiche tipiche del territorio ed analisi dei caratteri percettivi del paesaggio, prima e dopo l’intervento ipotizzato. Simulazione degli effetti dell’intervento proposto nel contesto, attraverso immagini grafiche, fotografiche o virtuali.	
Strategie di riferimento: Le caratteristiche morfologiche-costruttive e cromatico-materiche dell’intervento nel suo complesso (edifici e sistema di spazi aperti) devono dimostrare un buon adattamento all’ambiente (urbano, rurale o montano) in cui si inseriscono, attraverso l’adozione di: <ul style="list-style-type: none"> • Configurazioni coerenti con le caratteristiche del luogo; • Soluzioni che facilitino l’orientamento, rispetto alle coordinate geografiche ed orografiche, e la leggibilità delle caratteristiche geomorfologiche del luogo; • Caratteri architettonici compatibili e coerenti con le regole “compositive” proprie del contesto; • Caratteristiche spaziali planivolumetriche coerenti con la tipologia degli edifici tradizionali circostanti e con le forme del paesaggio naturale; • nei siti montani, misure per l’eliminazione dei possibili effetti negativi dell’inserimento di nuove costruzioni in contesti naturalistici, tramite la minimizzazione dell’impatto visivo-percettivo. 	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di dimostrazione di soluzioni progettuali che garantiscano la riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo	-2	
	-1	
Dimostrazione dell’esistenza, in conformità con le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti, di soluzioni progettuali, spaziali e planivolumetriche coerenti con le caratteristiche ambientali del luogo.	0	
	1	
	2	
Realizzazione di soluzioni progettuali e di caratteri spaziali e planivolumetrici coerenti e migliorativi rispetto alla percezione delle caratteristiche ambientali del luogo.	3	
	4	
Realizzazione di soluzioni progettuali e di caratteri spaziali e planivolumetrici avanzati rispetto alla percezione delle caratteristiche ambientali del luogo.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: Regolamento edilizio e norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico vigente e approvato; Censimento Nazionale degli alberi monumentali.

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 1.3.2 – INTEGRAZIONE CON L'AMBIENTE COSTRUITO –	
Area di Valutazione: 1-Qualità ambientale esterna	Categoria di requisito: 1.3-Integrazione con il contesto
Esigenza: Garantire l'armonizzazione dell'intervento con le caratteristiche dell'ambiente costruito in cui è inserito. Tutelare i caratteri materiali, costruttivi e tecnologici locali.	Indicatore di prestazione: presenza di caratteristiche tipologiche-morfologiche specifiche del contesto, materiali tipici del luogo, mantenimento e riconoscibilità dei caratteri paesaggistici in cui è inserito l'intervento.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: rilievo delle caratteristiche e dei materiali tipici del luogo ed analisi dei caratteri percettivi del paesaggio costruito, prima e dopo l'intervento ipotizzato. Configurazioni planivolumetriche e/o simulazione degli effetti dell'intervento proposto nel contesto, attraverso immagini grafiche, fotografiche o virtuali.	
Strategie di riferimento: Le caratteristiche morfologiche-costruttive, cromatiche e dei materiali dell'intervento nel suo complesso (edifici e sistema di spazi aperti), devono dimostrare un buon adattamento all'ambiente costruito (urbano e non) in cui si inseriscono, attraverso l'adozione di: <ul style="list-style-type: none"> • configurazioni coerenti con le caratteristiche del luogo; • soluzioni che facilitino la leggibilità delle caratteristiche morfologiche del luogo; • caratteri architettonici compatibili e coerenti con le regole "compositive" proprie del contesto; • tutela dei caratteri materiali, costruttivi e tecnologici locali, in caso di nuovi interventi e conservazione delle modalità tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero e di ristrutturazione; • caratteristiche spaziali planivolumetriche coerenti con la tipologia degli edifici tradizionali circostanti e con le forme di pregio architettonico del paesaggio costruito esistente. 	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di soluzioni progettuali che garantiscano la riconoscibilità dei caratteri specifici dell'ambiente costruito e dei materiali del luogo.	-2	(*)
	-1	
Presenza di soluzioni progettuali, materiali autoctoni, caratteri spaziali e planivolumetrici integrabili con le caratteristiche del luogo	0	
	1	
	2	
Presenza di soluzioni progettuali, caratteri spaziali e planivolumetrici coerenti rispetto alla percezione del contesto edificato esistente.	3	
	4	
Presenza di soluzioni progettuali coerenti, caratteri spaziali e planivolumetrici migliorativi rispetto alla percezione del contesto edificato esistente e pieno utilizzo dei materiali autoctoni.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: Regolamento edilizio e norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico vigente e approvato.

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 1.3.3 – RETI INFRASTRUTTURALI –	
Area di Valutazione: 1. Qualità ambientale esterna	Categoria di requisito: 1.3 – Integrazione con il contesto
Esigenza: Favorire la realizzazione di edifici in prossimità delle reti infrastrutturali per evitare impatti ambientali determinati dalla realizzazione di nuovi allacciamenti.	Indicatore di prestazione: Distanza dell'edificio dalle reti infrastrutturali (acquedotto, fognatura, rete elettricità e gas). Unità di misura: metri di scavo
Metodo e strumenti di verifica: Misura della distanza dell'edificio dalle reti infrastrutturali esistenti essenziali. Indicazione delle reti esistenti nelle planimetrie di progetto.	
Strategie di riferimento: Dovrà essere favorita la localizzazione dell'edificio in prossimità di reti infrastrutturali primarie di acquedotto, fognatura, rete elettricità e gas esistenti anche attraverso la verifica e l'utilizzo di planimetrie comunali o sovracomunali. Si dovrà evitare la collocazione di nuovi interventi lontano dalle reti esistenti al fine di evitare aggravii economici e di carattere energetico.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Presenza di reti infrastrutturali (acquedotto e rete elettrica) adeguate ad una distanza superiore a 200 metri dall'edificio	-2	
Presenza di reti infrastrutturali (acquedotto e rete elettrica) adeguate nel raggio di 200 metri dall'edificio	-1	
Presenza di reti infrastrutturali (acquedotto e rete elettrica) adeguate nel raggio di 100 metri dall'edificio	0	
Presenza di reti infrastrutturali (acquedotto e rete elettrica) adeguate nel raggio di 80 metri dall'edificio	1	
Presenza di reti infrastrutturali (acquedotto e rete elettrica) adeguate nel raggio di 65 metri dall'edificio	2	
Presenza di reti infrastrutturali (acquedotto e rete elettrica) adeguate nel raggio di 50 metri dall'edificio	3	
Presenza di reti infrastrutturali (acquedotto e rete elettrica) adeguate nel raggio di 35 metri dall'edificio	4	
Presenza di reti infrastrutturali (acquedotto e rete elettrica) adeguate nel raggio di 25 metri dall'edificio	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITI AREA DI VALUTAZIONE 2

Tabella 2

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
2 – Consumo di risorse	2.1-Consumi energetici	2.1.1-Isolamento termico	
		2.1.2-Sistemi solari passivi	
		2.1.3-Produzione acqua sanitaria	
		2.1.4-Energia elettrica (fonti non rinnovabili)	
		2.1.5-Energia inglobata	
	2.2-Consumo di terreno e impatto sulla qualità ecologica	2.2.1- Variazione del valore ecologico del sito	
	2.3-Consumo netto di acqua potabile	2.3.1-Consumo netto di acqua potabile	
	2.4-Consumo materiali	2.4.1-Riutilizzo di strutture esistenti	
		2.4.2-Riutilizzo di materiali presenti sul sito	
		2.4.3-Utilizzo di materiali locali/regionali	
		2.4.4-Uso di materiali di recupero di provenienza esterna al sito	
		2.4.5-Riciclabilità dei materiali	
		2.4.6-Ecolabeling	

REQUISITO: 2.1.1 – ISOLAMENTO TERMICO –

Area di Valutazione: 2-Consumo di risorse	Categoria di requisito: 2.1-Consumi energetici
Esigenza: ridurre i consumi energetici per il riscaldamento dell'edificio diminuendo le dispersioni termiche attraverso l'involucro.	Indicatore di prestazione: trasmittanza termica.
	Unità di misura: W/mq. °C o Kcal/h mc. °C.
Metodo e strumenti di verifica: <ul style="list-style-type: none"> - deve essere calcolata la trasmittanza termica dei seguenti componenti dell'involucro secondo quanto previsto dalla normativa UNI (vedi riferimenti tecnici): pareti di tamponamento, pavimento su terreno o spazio non riscaldato, copertura, vetri; - in base al volume della costruzione (maggiore o minore di 1500 mc) deve essere verificato il livello di soddisfacimento del requisito confrontando le trasmittanze dei componenti d'involucro con quelle riportate nella scala di prestazione. Il punteggio ottenuto dall'edificio è quello corrispondente al soddisfacimento di tutti i valori di trasmittanza riportati. 	
Strategie di riferimento: le dispersioni di calore attraverso l'involucro edilizio possono essere ridotte adottando componenti ad elevata resistenza termica. Per quanto riguarda i componenti di involucro opachi è raccomandabile: <ul style="list-style-type: none"> - definire una strategia complessiva di isolamento termico (isolamento concentrato o ripartito, struttura leggera o pesante, facciata ventilata tradizionale, facciata ventilata "attiva", ecc.); - scegliere il materiale isolante e il relativo spessore, tenendo conto delle caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore, comportamento meccanico (resistenza e deformazione sotto carico), compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.); - verificare la possibilità di condensa interstiziale e posizionare se necessario una barriera al vapore. Per quanto riguarda i componenti vetrati è raccomandabile: <ul style="list-style-type: none"> - non impiegare vetri semplici ma vetro camere se possibile basso-emissivi o speciali (con intercapedine d'aria multipla realizzata con pellicole, con intercapedine riempita con gas a bassa conduttività, con materiali isolanti trasparenti, ecc.); - utilizzare telai in metallo con taglio termico, in PVC, in legno; - isolare termicamente il cassonetto porta-avvolgibile. 	

Scala di prestazione:

Edifici con volume lordo riscaldato inferiore a 1500 metri cubi

<i>Prestazione quantitativa</i> Trasmittanza pareti Trasmittanza pavimenti Trasmittanza coperture Trasmittanza media vetri	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
> 0,50 > 0,50 > 0,40 > 2,9	-2	
	-1	
0,45÷0,50 0,45÷0,50 0,32÷0,40 2,4÷2,9	0	

	1	
	2	
0,40÷0,45 0,40÷0,45 0,25÷0,32 1,8÷2,4	3	
	4	
< 0,40 < 0,40 < 0,25 < 1,8	5	

n.b.) Il raggiungimento del punteggio è dato dal rispetto contemporaneo di tutti i valori della trasmittanza. La scheda è tarata per un valore di 2.500 gradi giorno.

Edifici con volume lordo riscaldato superiore a 1500 metri cubi

<i>Prestazione quantitativa</i> Trasmittanza pareti Trasmittanza pavimenti Trasmittanza coperture Trasmittanza media vetri	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
> 0,50 > 0,45 > 0,40 > 2,9	-2	
	-1	
0,45÷0,50 0,40÷0,45 0,32÷0,40 2,4÷2,9	0	
	1	
	2	
0,40÷0,45 0,35÷0,40 0,25÷0,32 1,8÷2,4	3	
	4	
< 0,40 < 0,35 < 0,25 < 1,8	5	

n.b.) Il raggiungimento del punteggio è dato dal rispetto contemporaneo di tutti i valori della trasmittanza. La scheda è tarata per un valore di 2.500 gradi giorno.

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi: Legge 09 Gennaio 1991, n. 10 (ex L.n°373) “Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”, **DPR 26 Agosto 1993, n. 412** “Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia”, **DM 30 Luglio 1986** “Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici”.

Riferimenti tecnici: norme UNI 10351 “Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore”, **UNI EN ISO 10077-1** “Prestazione termica di finestre, porte e chiusure – Calcolo della trasmittanza termica – Metodo semplificato”, **UNI 10355** “Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo”, **UNI 10379** “Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato. Metodo di calcolo e verifica”.

ANNOTAZIONE SUL'ISOLAMENTO TERMICO

La CONDUCEBILITA' GLOBALE viene espressa dal COEFFICIENTE DI TRASMISSIONE TERMICA GLOBALE k (o U) [W/m^2K] che indica la quantità di calore che passa, nell'unità di tempo (h), attraverso $1 m^2$ di un elemento costruttivo quando la differenza di temperatura dell'aria aderente alle due facce è di $1 °K$. Il coefficiente, che tiene conto dell'adduzione del calore dall'aria all'elemento e dall'elemento all'aria, è dato dalla formula:

$$k \text{ (o } U) = 1 / (1/h_i + \sum s_x / \lambda_x + 1/h_e)$$

in cui sono:

h_i = coeff di adduzione interna	[W/m^2K]
h_e = coeff di adduzione esterna	[W/m^2K]
s_x = spessore del materiale x	[m]
λ_x = coeff di conducibilità termica del materiale x	[W/m^2K]

ove:

il coeff di adduzione $h_{i(e)}$ indica la quantità di calore che viene ceduta dall'aria ad una parete (o viceversa) in un ora (h), per $1 m^2$, per ogni grado Kelvin di differenza di temperatura ($°K$) e per l'insieme degli effetti di convezione ed irraggiamento;

il coeff di conducibilità termica (o conduttività termica) λ_x indica la quantità di calore che attraversa in 1 ora (h), $1 m^2$ di un materiale dello spessore di $1 m$ quando la differenza di temperatura tra le due facce è di $1 °K$.

Convenzionalmente si assume (da norma UNI 10344):

$$h_i = 7,7 W/m^2°C$$

$$h_e = 25 W/m^2°C$$

mentre per i materiali trasparenti:

$$h_i = 3,6 + 4,4 (\varepsilon/0,837) W/m^2°C$$

con $\varepsilon = 0,837$ per vetri normali (diminuisce per I vetri a basso consumo)

$$h_e = 25 W/m^2°C$$

Calcolo della coefficiente di trasmissione termica globale di un muro esterno

	Spess [cm]	Conducib. Materiale	S/C
Coeff. Adduzione esterno			0,125
Intonaco est.	0,02	0,87	0,023
Mattoni semipieni	0,12	0,58	0,207
Fiocchi di cellulosa	0,06	0,045	1,333
Blocchi porizzati	0,25	0,29	0,862
Intonaco interno	0,02	0,87	0,023
Coeff. Adduzione interno			0,043
		TOTALE	2,616

$$U = 1 / 2.616 = 0.38 W m^2 K$$

REQUISITO: 2.1.2 – SISTEMI SOLARI PASSIVI –

Area di Valutazione: 2-Consumo di risorse	Categoria di requisito: 2.1-Consumi energetici
Esigenza: ridurre i consumi energetici per il riscaldamento dell'edificio attraverso l'impiego di sistemi solari passivi.	Indicatore di prestazione: percentuale superficie aperture direttamente soleggiata al 21/12 ore 12. Assenza/presenza sistemi solari passivi. Unità di misura: percentuale (mq/mq).
Metodo e strumenti di verifica: viene attuata attraverso gli strumenti di seguito riportati. - verifica dell'area complessiva delle superfici trasparenti soleggiate alle ore 12 del 21/12. Tale verifica può essere effettuata attraverso la proiezione sull'involucro della costruzione delle ombre generate da ostruzioni artificiali (es. edifici adiacenti) o naturali (es. colline, montagne) o attraverso l'impiego delle maschere di ombreggiamento; - calcolo del rapporto tra l'area delle superfici vetrate soleggiate e l'area complessiva delle superfici vetrate dell'edificio; - verifica della presenza di <i>sistemi solari passivi</i> aventi caratteristiche superficiali definite. In particolare il parametro significativo più impiegato è il rapporto tra l'area del collettore solare e quella del pavimento del locale da servire. Ad esempio: serre solari: rapporto tra l'area vetrata della serra esposta a sud e l'area di pavimento del locale da riscaldare = da 0.1 a 0.5; muro trombe: rapporto tra l'area del muro di accumulo esposto a sud e l'area di pavimento del locale da riscaldare = da 0.33 a 0.75; guadagno diretto: rapporto tra la superficie vetrata esposta a sud e l'area di pavimento del locale da riscaldare = da 0.29 a 0.30. Per alcune tipologie si può inserire un secondo rapporto da mantenere. Ad esempio: serre: rapporto tra l'area di pavimento della serra e l'area vetrata della serra esposta a sud = da 0.6 a 1.6.	
Strategie di riferimento: i sistemi solari passivi sono dei dispositivi per la captazione, accumulo e trasferimento dell'energia termica finalizzati al riscaldamento degli ambienti interni. Sono composti da elementi tecnici "speciali" dell'involucro edilizio che forniscono un apporto termico "gratuito" aggiuntivo, rispetto agli elementi tecnici ordinari, tramite il trasferimento, all'interno degli edifici, di calore generato per effetto serra. Questo trasferimento avviene sia per irraggiamento diretto attraverso vetrate, sia per conduzione attraverso le pareti, sia per convezione – quando sono presenti aperture di ventilazione. In relazione al tipo, prevalente, di trasferimento del calore ed al circuito di distribuzione dell'aria, si differenziano sistemi ad incremento diretto, indiretto ed isolato. I principali tipi di sistemi solari passivi utilizzabili in edifici residenziali sono: <ul style="list-style-type: none">• serra;• parete ad accumulo convettiva (Muro di Trombe);• sistemi a guadagno diretto. Nello scegliere, dimensionare e collocare un sistema solare passivo, si deve tenere conto dei possibili effetti di surriscaldamento, che possono determinarsi nelle stagioni intermedie, oltre che in quella estiva; per ovviarvi, è necessario progettare in modo opportuno sistemi di oscuramento operabili e di ventilazione variabile.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Superficie vetrata irraggiata direttamente dal sole – al 21/12, ore 12 (solari) – < 30% dell'area totale delle chiusure esterne verticali.	-2	
	-1	
Superficie vetrata irraggiata direttamente dal sole – al 21/12, ore 12 (solari) – compresa tra 30% ÷ 50% dell'area totale delle chiusure esterne verticali.	0	
	1	
	2	
Superficie vetrata irraggiata direttamente dal sole – al 21/12, ore 12 (solari) - > 50% dell'area totale delle chiusure esterne verticali.	3	
	4	
Superficie vetrata irraggiata direttamente dal sole – al 21/12, ore 12 (solari) - > 50% dell'area totale delle chiusure esterne verticali e presenza di sistemi solari passivi aventi le caratteristiche indicate nei <i>Metodi e strumenti di verifica</i> .	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici: **UNI 10349** “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - dati climatici”; **UNI 10344** “Riscaldamento degli edifici – calcolo del fabbisogno di energia”; **UNI EN 832** “Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento. Edifici residenziali”.

REQUISITO: 2.1.3 –PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA –

Area di Valutazione: 2-Consumo di risorse	Categoria di requisito: 2.1-Consumi energetici
Esigenza: ridurre i consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria.	Indicatore di prestazione: percentuale del fabbisogno di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria soddisfatto con energie rinnovabili (pannelli solari) nel mese di luglio.
	Unità di misura: %
Metodo e strumenti di verifica:	
<ul style="list-style-type: none"> - verifica del fabbisogno mensile a luglio di acqua calda sanitaria; - verifica del fabbisogno di energia termica per la produzione di acqua calda; - calcolo della quantità di energia termica prodotta nel mese dai pannelli solari; - calcolo della percentuale di fabbisogno di energia termica coperta dai pannelli solari. 	
Strategie di riferimento: gli accorgimenti di cui bisogna tener conto sono:	
<ul style="list-style-type: none"> - utilizzo di pannelli ad alta efficienza (sotto vuoto); - orientamento dei pannelli a sud; - inclinazione del pannello pari alla latitudine del luogo; <p>Le fonti di energia/tipologie di impianto utilizzabili sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - impianti solari attivi ad acqua; - impianti a pompa di calore; - impianti di cogenerazione di piccola scala; - collegamento a reti di teleriscaldamento servite da centrale cogenerativa. <p>Risulta opportuno verificare che i generatori di calore siano ad elevato rendimento e che gli impianti siano dotati di adeguato isolamento termico. Evitare sprechi e prelievi eccessivi risulta sempre e comunque buona prassi.</p>	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
	-2	
	-1	
Non sono impiegati pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria	0	
	1	
	2	
Il fabbisogno mensile (luglio) di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria è coperto dai pannelli solari per il 50%	3	
	4	
Il fabbisogno mensile (luglio) di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria è coperto dai pannelli solari per il 100%	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 2.1.4 – ENERGIA ELETTRICA (FONTI NON RINNOVABILI) –	
Area di Valutazione: 2-Consumo di risorse	Categoria di requisito: 2.1-Consumi energetici
Esigenza: diminuire i consumi elettrici durante il funzionamento dell'edificio.	Indicatore di prestazione: energia elettrica.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica:	
<ul style="list-style-type: none"> - calcolo del consumo annuo complessivo di energia elettrica. Dovranno essere considerati i consumi dovuti a: elettrodomestici, apparecchiature e dispositivi elettrici, scaldacqua, impianto di illuminazione, impianti meccanici (es. ascensori), impianto di condizionamento. - dal consumo complessivo annuo di energia elettrica deve essere detratta la quantità di energia elettrica annualmente prodotta da eventuali sistemi fotovoltaici; - il consumo così calcolato deve essere normalizzato per la superficie dell'abitazione. 	
Strategie di riferimento: preziosa rimane la raccomandazione dell'utilizzo ed impiego di elettrodomestici classificati di tipo A.	
Gli interventi, nel loro complesso, dovranno garantire una riduzione dei consumi di energia elettrica su base annua pari almeno al 40% di quelli ottenibili con componentistica convenzionale da dimostrare con apposito elaborato tecnico.	
Deve essere incentivato l'impiego di sistemi fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
	-2	
	-1	
Assenza di sistemi fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.	0	
	1	
	2	
Presenza di sistemi fotovoltaici per la produzione di energia elettrica che soddisfano almeno il 25% del fabbisogno.	3	
	4	
Presenza di sistemi fotovoltaici per la produzione di energia elettrica che soddisfano almeno il 50% del fabbisogno.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 2.1.5 – ENERGIA INGLOBATA –

Area di Valutazione: 2-Consumo di risorse	Categoria di requisito: 2.1-Consumi energetici
Esigenza: diminuire il consumo di energia primaria inglobata nei materiali da costruzione.	Indicatore di prestazione: energia inglobata normalizzata per il ciclo di vita dell'edificio (anni).
	Unità di misura: MJ / mq anno.
<p>Metodo e strumenti di verifica: inventario dei materiali da costruzione, valutazione dell'energia inglobata complessiva nell'edificio, calcolo del rapporto tra l'energia inglobata e la superficie utile dell'edificio. Il risultato del rapporto deve essere normalizzato per la durata della vita dell'edificio. Il contenuto di energia primaria (CEP) indica la quantità di energia impiegata per la produzione, la lavorazione ed i relativi trasporti di un materiale, inclusa quella necessaria all'estrazione delle materie prime. Non esiste un metodo di calcolo standardizzato e pertanto i valori (Tabella 1) riportati nelle pubblicazioni possono variare: alcuni si riferiscono solo all'energia impiegata nella produzione ed i valori forniti dai produttori non sempre sono attendibili.</p> <p><i>Esempio</i> 1 m³ di calcestruzzo ha un contenuto di energia primaria pari a: 1 [m³] x 500 [KWh/m³] x 3.600 =1.800.000 [KWsec = KJ] / 1.000 = 1.800 [MJ] che normalizzato per la vita media di un edificio (valutato in 100 anni) = 18 MJ / anno che deve essere moltiplicato per il volume del calcestruzzo dell'edificio e diviso per i metri quadri della superficie utile</p> <p>Strategie di riferimento: impiego razionale di materiali a basso contenuto di energia primaria.</p>	

Tabella 1

<i>Materiale</i>	<i>Kwh/m³</i>	<i>KWh/t</i>
<i>Metalli</i>		
Acciaio		9.000
Alluminio		72.500
Ferro		3.500
Piombo		10.000
Rame		15.000
<i>Materiali inerti</i>		
Argilla, terra cruda	0-30	
Blocchi di calce e di sabbia	440	
Blocchi di argilla espansa	645	
Calcestruzzo (non armato)	500	
Calcestruzzo armato	2.770-3.200	
Calcestruzzo cellulare (gasbeton)	300-440	
Laterizio pieno	1.140-1.360	
Laterizio forato	590-1.040	
Laterizio porizzato	490	
Laterizio (clinker)	1.730	
Laterizio (tegole)	1.150	
Vetro (lastre per finestre)	15.000	

<i>Materiali termoisolanti</i>		
Argilla espansa (granulato)	370-430	
Fibre di cellulosa (fiocchi)	100-190	
Fibre di cocco (materassini)	95	
Lana di pecora (materassini)	Poco	
Lana di roccia (materassini)	270-700	
Lana di vetro (materassini)	270-500	
Pannelli in fibre di legno morbidi	590-785	
Pannelli in paglia	30	
Pannelli di legno mineralizzato	700-800	
Perlite espansa (granulato)	225	
Pannelli di polistirene espanso (EPS)	600-700	
Pannelli di polistirene estruso (XPS)	600-800	
Pannelli di poliuretano (PUR)	1.140-1.330	
Sughero espanso (granulato)	180	
Vetro cellulare	750-975	
<i>Materie plastiche</i>		
Polietilene (PE)		20.800
Polipropilene (PP)		20.000
Poliuretano (PU)		27.800
PVC		14.200
<i>Legno ed affini</i>		
Legno (europeo) conifere	470	
Legno (europeo) latifoglie	750	
Legno lamellare	1.150	
Pannelli in fibre di legno (morbidi)	590-785	
Pannelli in fibre di legno (medi)	350-800	
Pannelli truciolati	800-1.100	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
> 92 MJ/mq anno	-2	
90 < MJ/mq anno 92	-1	
88 < MJ/mq anno 90	0	
86 < MJ/mq anno 88	1	
84 < MJ/mq anno 86	2	
82 < MJ/mq anno 84	3	
80 < MJ/mq anno 82	4	
80 MJ/mq anno	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:
Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 2.2.2 – VARIAZIONE DEL VALORE ECOLOGICO DEL SITO –	
Area di Valutazione: 2-Consumo di risorse	Categoria di requisito: 2.2-Consumo di terreno ed impatto sulla qualità ecologica
Esigenza: consiste nella protezione di aree con valore naturale ed ecologico, con il mantenimento della topografia del terreno, l'idrografia, gli alberi e la vegetazione che contribuiscono ad influenzare positivamente la bio-diversità ed il microclima.	Indicatore di prestazione: consumo ed utilizzo di nuove superfici e mantenimento del valore ecologico del sito.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: concessione o autorizzazione edilizia e zonizzazione del Piano Regolatore Generale Comunale.	
Strategie di riferimento: obiettivi: <ul style="list-style-type: none"> - identificazione e salvaguardia degli elementi naturali specifici del sito come specie botaniche, corsi d'acqua e formazioni geologiche, alberi, arbusti e specie arboree autoctone e di ogni habitat naturale mediante catalogazione; - salvaguardia degli ecosistemi con flussi ininterrotti e cicli completi; - coesione ecologica e massima bio-diversità; - legame natura ed ecologia. 	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Edificio di nuova costruzione ubicato in area non residenziale, di completamento o compresa nel perimetro dei centri storici;	-2	
Nuova edificazione realizzata nei pressi di altri interventi già esistenti con cementificazione degli spazi esterni, scarichi delle acque nere con sistemi autonomi quali pozzi neri o in acque superficiali; taglio di piante arboree di tipo autoctono; modificazioni agrarie o forestali. Asportazione di piante secolari.	-1	
Realizzazione o ristrutturazione di un edificio che non interessa quanto esposto nei due punti precedenti;	0	
	1	
	2	
Nuovo edificio singolo realizzato in area urbana od urbanizzata con identificazione e salvaguardia degli elementi naturali specifici del sito;	3	
	4	
Ristrutturazione di edifici esistenti in sintonia con quanto esposto nei punti precedenti con riutilizzo e rivitalizzazione di suoli, aree dismesse o con riduzione dell'uso di materiali inerti di importazione.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:
Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 2.3.1 – CONSUMO NETTO DI ACQUA POTABILE –

Area di Valutazione: 2-Consumo di risorse	Categoria di requisito: 2.3-Consumo netto di acqua potabile
Esigenza: riduzione dei consumi di acqua potabile.	Indicatore di prestazione: consumo annuo netto di acqua potabile normalizzato per il numero di occupanti dell'edificio. Unità di misura: mc/anno occupante.
Metodo e strumenti di verifica: contabilizzazione con lettura annuale dei consumi o nel caso di nuova costruzione stima dei consumi annui di acqua normalizzati per il numero di occupanti, dedotta la quota di acqua proveniente da recupero di acqua piovana o acque grigie.	
Strategie di riferimento: per la riduzione dei consumi idrici possono essere utilizzate differenti strategie tra le quali si ricordano: - Monitoraggio dei consumi; - Raccolta e recupero di acqua piovana o di acque grigie.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
mc/anno occupante > 70	-2	
70 mc/anno occupante < 60	-1	
60 mc/anno occupante < 50	0	
50 mc/anno occupante < 40	1	
40 mc/anno occupante < 30	2	
30 mc/anno occupante < 20	3	
20 mc/anno occupante < 10	4	
mc/anno occupante 10	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 2.4.1 – RIUTILIZZO DI STRUTTURE ESISTENTI –

Area di Valutazione: 2-Consumo di risorse	Categoria di requisito: 2.4-Consumo materiali
Esigenza: Favorire il riutilizzo della maggior parte dei fabbricati esistenti, disincentivare le demolizioni e gli sventramenti di fabbricati in presenza di strutture recuperabili.	Indicatore di prestazione: Percentuale di superficie orizzontale/inclinata della costruzione esistente che viene riutilizzata.
	Unità di misura: % (mq/mq)
Metodo e strumenti di verifica: Calcolo della percentuale di superficie orizzontale/inclinata (solai + copertura + scale) che viene riutilizzata rispetto la superficie orizzontale/inclinata oggetto di intervento. I punteggi negativi riguardano i casi di demolizione totale o di sventramento del fabbricato con demolizione parziale delle strutture verticali. <i>n.b) La scheda non si applica a semplici interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria ma nei casi in cui l'intervento interessa gli elementi strutturali dell'edificio.</i>	
Strategie di riferimento: Si applica ad interventi di ristrutturazione/risanamento conservativo di edifici, ed è riferito a materiali, strutture, impianti finiture privi di sostanze inquinanti. Andrà attentamente verificata la possibilità di interventi di recupero edilizio non distruttivi, che privilegino il consolidamento alla sostituzione e non alterino il comportamento statico del fabbricato, salvo la sostituzione di elementi/porzioni di strutture ammalorate con elementi di identico materiale. I principali interventi sulle strutture riguardano: <ul style="list-style-type: none"> • Consolidamento di strutture verticali con tecniche di cuci-scuci, iniezioni con malte prive di sostanze inquinanti, riempimento di vani, tirantature; • Consolidamento strutture orizzontali/inclinate tramite ancoraggi metallici delle travi alle murature, realizzazione di caldane leggere ancorate alle murature; • Consolidamento volte attraverso risarcitura e ricostruzione muratura deteriorata, asporto riempimenti incoerenti e consolidamento con materiali analoghi; • Eliminazione spinte tetti tramite tirantature; • Consolidamento strutture in c.a. tramite creazione, spostamento irrobustimento di tamponature; inserimento di collegamenti tra le tamponature e la struttura, ridurre la presenza di elementi tozzi. Tutti i materiali usati per gli interventi dovranno essere compatibili con quelli originali, durevoli e privi di sostanze nocive. In presenza di materiali/strutture che possono emettere sostanze nocive è necessario inserire nel capitolato speciale gli accorgimenti per la loro rimozione e dismissione.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Demolizione totale dell'edificio	-2	
Demolizione parziale delle strutture	-1	
Fino al 0% della superficie utile abitabile riutilizzata	0	
Fino al 20% della superficie utile abitabile riutilizzata	1	
Fino al 40% della superficie utile abitabile riutilizzata	2	
Fino al 60% della superficie utile abitabile riutilizzata	3	
Fino al 80% della superficie utile abitabile riutilizzata	4	
Fino al 100% della superficie utile abitabile riutilizzata	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: Circ. Min. BBCCAA n. 1841 del 12 marzo 1991 “Direttive per la redazione ed esecuzione di progetti di restauro comprendenti interventi di miglioramento e manutenzione dei complessi architettonici di valore storico-artistico in zona sismica Cons Sup LLPP prot.564 del 28.11.1997 “.

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 2.4.2 – RIUTILIZZO DI MATERIALI PRESENTI SUL SITO –

Area di Valutazione: 2-Consumo di risorse	Categoria di requisito: 2.4-Consumo materiali
Esigenza: Valorizzare i processi di riutilizzo degli elementi smontati.	Indicatore di prestazione: Percentuale di materiali utilizzati e riciclati risultanti dal rapporto tra il peso dei materiali riciclati e il peso complessivo dei materiali.
	Unità di misura: % (kg/kg).
Metodo e strumenti di verifica: calcolo percentuale del peso dei materiali smontati riutilizzati rispetto alle parti oggetto di demolizione e smontaggio (da ricavare dal computo metrico) comprese le sistemazioni esterne. Relazione che individua ciascuna categoria di elementi potenzialmente recuperabili, le percentuali dei materiali riutilizzati rispetto alle parti oggetto di demolizione e smontate ed indica le modalità tecniche del loro utilizzo. Relazione tecnica descrittiva sulle operazioni di selezione e sulle modalità tecniche dell'accatastamento e del successivo riutilizzo dei materiali.	
Strategie di riferimento: prevedere fin dalla progettazione, nel capitolato speciale d'appalto, l'utilizzo di materiali di recupero, provenienti anche da demolizioni selettive, sia nella nuova costruzione, sia nel restauro di edifici esistenti, con particolare riferimento a: <ul style="list-style-type: none"> • Inerti da demolizione da reimpiegare per sottofondi, riempimenti, opere esterne; malte; calcestruzzi; murature a sacco; • Infissi interni ed esterni; • Legno per strutture principali e secondarie; • Travi e putrelle in ferro, strutture metalliche per ringhiere e simili; • Mattoni e pietre di recupero per murature, strutture divisorie leggere; • Elementi di copertura coppi, tegole; • Pavimenti (cotto, graniglia, legno, pietra); • Pietra da taglio (soglie, gradini, paramenti); • Impianti di riscaldamento; • Eventuale terreno proveniente da sterro. Individuare aree protette dagli agenti atmosferici per l'accatastamento dei materiali da riutilizzare.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
	-2	
	-1	
Assenza di materiali riutilizzati	0	
Fino al 10% di riutilizzo rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	1	
Fino al 20% di riutilizzo rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	2	
Fino al 30% di riutilizzo rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	3	
Fino al 40% di riutilizzo rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	4	
Oltre il 40% di riutilizzo rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 2.4.3 – UTILIZZO DI MATERIALI LOCALI/REGIONALI –

Area di Valutazione: 2-Consumo di risorse	Categoria di requisito: 2.4-Consumo materiali
Esigenza: Favorire l'impiego di materiali locali in modo da ridurre l'impatto ambientale dei trasporti e promuovere l'economia locale.	Indicatore di prestazione: percentuale dei materiali utilizzati che sono di provenienza locale intesa come il rapporto tra peso dei materiali locali e peso complessivo dei materiali.
	Unità di misura: % (kg / kg).
Metodo e strumenti di verifica: rapporto fra il peso complessivo dei materiali da costruzione di provenienza locale e il peso complessivo dei materiali da costruzione utilizzati per realizzare l'edificio. Si intendono di provenienza locale i materiali prodotti entro un raggio di 100 Km dal sito di costruzione. Per la verifica dell'indicatore può essere effettuato l'inventario dei materiali da costruzione utilizzati per i quali dovrà essere fornita la località di provenienza.	
Strategie di riferimento: Utilizzare materiali di provenienza locale per minimizzare i costi energetici dei trasporti, incentivare le imprese che favoriscono il riciclaggio e la riduzione della produzione di rifiuti.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
30 %	-2	
30% < rapporto percentuale 40 %	-1	
40% < rapporto percentuale 50 %	0	
50 % < rapporto percentuale 60 %	1	
60% < rapporto percentuale 70 %	2	
70% < rapporto percentuale 80 %	3	
80% < rapporto percentuale 90 %	4	
90% < rapporto percentuale 100 %	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 2.4.4 – USO DI MATERIALI DI RECUPERO DI PROVENIENZA ESTERNA AL SITO –	
Area di Valutazione: 2-Consumo di risorse	Categoria di requisito: 2.4-Consumo materiali
Esigenza: Ridurre i rifiuti di materiali da costruzione, ridurre il consumo di materie prime e di energia impiegando materiali e componenti riciclati.	Indicatore di prestazione: Percentuale dei materiali utilizzati che sono di recupero (peso materiali di recupero/peso complessivo materiali).
	Unità di misura: % (kg/kg)
Metodo e strumenti di verifica: dal computo metrico viene calcolato il peso di ciascun materiale/componente per il quale si prevede di utilizzare materiale di recupero; la somma di tutti i pesi dei materiali di recupero è divisa per il peso complessivo delle opere (fabbricato se di nuova costruzione, tutte le parti che vengono sostituite in caso di recupero del fabbricato esistente) comprese le sistemazioni esterne. Si calcola il valore percentuale delle materie prime secondarie (MPS). Inventario dei materiali di recupero da impiegare nella costruzione con l'indicazione delle possibili fonti di approvvigionamento, al fine della verifica della realizzabilità. Per le verifiche sulla realizzazione: certificato di conferimento dei materiali/semilavorati in cantiere.	
Strategie di riferimento: prevedere fin dalla progettazione, nel capitolato speciale d'appalto, l'utilizzo di materiali di recupero, provenienti anche da demolizioni selettive, sia nella nuova costruzione, sia nel recupero di edifici esistenti, con particolare riferimento a: <ul style="list-style-type: none"> • inerti da demolizione da reimpiegare per sottofondi, riempimenti, opere esterne; malte; calcestruzzi; murature a sacco; • legno per strutture principali e secondarie; • travi e putrelle in ferro; • mattoni e pietre di recupero per murature; • elementi di copertura coppi, tegole; • pavimenti (cotto, graniglia, legno, pietra); • eventuale terreno proveniente da sterro; a condizione che tali materiali siano reperibili in località prossime al cantiere.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
	-2	
	-1	
Nessun utilizzo di materiale di recupero	0	
Fino al 10% di mat.le a recupero rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	1	
Fino al 20% di mat.le a recupero rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	2	
Fino al 40% di mat.le a recupero rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	3	
Fino al 60% di mat.le a recupero rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	4	
Oltre il 60% di mat.le a recupero rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22 “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio”.

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 2.4.5 – RICICLABILITA' DEI MATERIALI –

Area di Valutazione: 2-Consumo di risorse	Categoria di requisito: 2.4-Consumo materiali
Esigenza: Ridurre il consumo di materie prime, utilizzando materiali riciclabili e modalità di installazione che consentano demolizioni selettive, attraverso componenti e materiali facilmente separabili. Ridurre i rifiuti da demolizione.	Indicatore di prestazione: Percentuale dei materiali utilizzati che sono riciclabili (peso materiali riciclabili/peso complessivo materiali)
	Unità di misura: % (kg/kg).
<p>Metodo e strumenti di verifica: Calcolo della percentuale in peso del materiale che può essere riciclato rispetto all'insieme dei materiali impiegati.</p> <p>Inventario dei materiali/componenti, previa valutazione delle potenzialità di riciclo, con indicazione dei processi di smaltimento di ogni materiale/componente che può essere recuperato. Planimetrie con indicazione dei materiali utilizzati. Computo metrico opere.</p> <p>Previsione nel capitolato di metodologie di demolizione selettiva, e di tecniche costruttive che la facilitino.</p> <p>Per ciascun materiale/componente indicazione dei possibili luoghi di conferimento (impianti per il recupero di materiali/componenti presenti in un raggio di 100 km).</p> <p>Strategie di riferimento: uso di materiali naturali, privi di sostanze nocive o agenti inquinanti, che comportino processi di trattamento scarsamente inquinanti con basso consumo di energia. Evitare materiali incompatibili al riuso all'interno dello stesso elemento tecnico.</p> <p>Tecniche di costruzione/installazione che consentano la demolizione selettiva.</p> <p>Condizioni: presenza di spazi nell'intorno del fabbricato che consentano l'accatastamento; potenzialità dei materiali/componenti ad essere riutilizzati; ubicazione del fabbricato rispetto alle attività di trattamento.</p> <p>Piano di demolizione.</p>	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
	-2	
	-1	
Nessun utilizzo di materiale riciclabile	0	
Fino al 10% peso materiale riciclabile rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	1	
Fino al 20% peso materiale riciclabile rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	2	
Fino al 40% peso materiale riciclabile rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	3	
Fino al 60% peso materiale riciclabile rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	4	
Oltre il 60% peso materiale riciclabile rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite)	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22 “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio”

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 2.4.6 – ECOLABELING –

Area di Valutazione: 2-Consumo di risorse	Categoria di requisito: 2.4-Consumo dei materiali
Esigenza: Garantire l'impiego di prodotti edilizi (materiali e componenti) a ridotto impatto ambientale.	Indicatore di prestazione: Rapporto tra quantità di prodotti "sani" e quantità complessiva dei prodotti utilizzati nell'intervento edilizio.
	Unità di misura: Indice multimettrico per "gruppi di prodotti", indipendente dall'unità di misura.

Metodo e strumenti di verifica: ripartizione dei prodotti in gruppi. Per "gruppo di prodotti" si intendono tutti i prodotti destinati a scopi analoghi e che sono equivalenti nell'uso e nella percezione da parte del consumatore¹ (es. "prodotti vernicianti per interni", "coperture dure per pavimenti" ecc.). Quantificazione (con specifica unità di misura), in rapporto al totale per gruppo, di ciascun prodotto. Assegnazione, al prodotto in oggetto, di un punteggio in relazione alla assenza o presenza di certificazioni ambientali a diverso valore intrinseco. Calcolo dell'indice parziale per gruppo, in funzione dei punteggi assegnati a ciascun prodotto e della relativa quantità. Ponendo:

Y_g = Indice parziale

P_i = Punteggio del prodotto

Q_i = Quantità di prodotto

La formula da applicare è la seguente:

$$Y_g = \frac{\sum P_i \cdot \sum Q_i}{\sum Q_i}$$

Calcolo dell'indice multimettrico mediante la somma degli indici parziali per gruppo.

Ponendo:

I_m = Indice multimettrico

N_g = Numero dei gruppi

La formula è la seguente: $I_m = \sum_1^{N_g} \cdot Y_g$

Calcolato l'indice multimettrico esso deve essere scalato rispetto ad un valore minimo e ad un valore massimo. Ponendo:

P_{min} = Valore minimo del punteggio assegnato al prodotto per gruppo

P_{max} = Valore massimo del punteggio assegnato al prodotto per gruppo

$I_m \text{ min} = P_{min} \cdot N_g$

$I_m \text{ max} = P_{max} \cdot N_g$

La prestazione quantitativa viene definita, in termini percentuali, mediante:

$$I_m(\%): I_m / P_{max} \cdot N_g \times 100$$

¹ Definizione estratta dall'articolo 2, comma 1 del Regolamento (CE) n°1980/2000 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 luglio 2000 relativo al sistema comunitario, riesaminato, di assegnazione di un marchio di qualità ecologica

Per l'attribuzione al prodotto di un punteggio (P_i) in relazione alla assenza o presenza di certificazioni ambientali a diverso valore intrinseco, stabilita una scala di valori compresa tra un $P_{\min} = -1$ e un $P_{\max} = +5$, la casistica si presenta come segue:

- **1** Assenza di certificazione energetico-ambientale;
- +**1** Certificazione energetica del prodotto (se incluso nell'elenco dell'allegato A) ai sensi del Decreto 2 aprile 1998 "Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi"(obbligatoria);
- +**2** Adozione, da parte dell'azienda produttrice, di un sistema di gestione ambientale conforme alle norme serie ISO 14000 o ai requisiti del regolamento europeo "EMAS";
Presenza di etichetta ecologica. Attualmente si distinguono, secondo la classificazione ISO, tre categorie di etichette ecologiche:
- +**5** 1° tipo. Etichette ecologiche sottoposte a certificazione esterna, quali, ad esempio il marchio europeo di qualità ecologica Ecolabel;
- +**3** 2° tipo. Etichette ecologiche che riportano autodichiarazioni;
- +**4** 3° tipo. Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e sottoposte a un controllo indipendente, quali le DAP (Dichiarazione ambientale di prodotto).
Si evidenzia, che la validità di un'etichetta ecologica può essere verificata tenendo conto dei seguenti principi e criteri generali ai quali essa deve rispondere:
 - un'etichetta ecologica deve indicare ai consumatori i prodotti potenzialmente in grado di ridurre alcuni impatti ambientali negativi rispetto ad altri prodotti dello stesso gruppo;
 - essa deve quindi contenere informazioni semplici, accurate e non ingannevoli e scientificamente fondate sugli aspetti ambientali presi in considerazione;
 - l'etichetta deve essere coerente con gli altri sistemi di etichettatura e certificazione della qualità esistenti;
 - gli impatti ambientali devono essere individuati in base ad un esame delle interazioni del prodotto con l'ambiente, nel corso del suo intero ciclo di vita.
- +**3** In assenza di etichetta ecologica, se il produttore fornisce una dichiarazione completa, in forma esplicita, tecnicamente valida e chiara, delle materie prime componenti (anche riportando la specifica numerica relativa alla concentrazione percentuale limite di determinate materie prime), del "principio" e del luogo di produzione, e tutte le istruzioni e avvertenze di utilizzo e smaltimento del prodotto (anche quelle non legislativamente obbligatorie, qualora utili).

Strategie di riferimento: incentivare l'utilizzo di prodotti edilizi le cui caratteristiche consentono, per l'intero ciclo di vita del prodotto – pre-produzione/materie prime, produzione, distribuzione, utilizzazione, riutilizzo/reciclaggio/smaltimento - di contribuire in maniera significativa a miglioramenti dei seguenti principali aspetti ambientali: qualità dell'aria, qualità dell'acqua, protezione dei suoli, riduzione dei rifiuti, risparmio energetico, gestione delle risorse naturali, prevenzione del riscaldamento globale, protezione della fascia di ozono, sicurezza ambientale, impatto acustico, biodiversità.

In generale, i requisiti che i prodotti devono garantire per assicurare una riduzione degli impatti ambientali sono i seguenti:

- assenza di emissioni nocive;
- igroscopicità e traspirabilità;
- antistaticità e ridotta conducibilità elettrica;
- buona resistenza al fuoco ed assenza di fumi nocivi e tossici in caso di incendio;
- assenza di radioattività;
- provenienza da risorse rinnovabili o riciclate;
- biodegradabilità o riciclabilità;
- provenienza da processi produttivi il più possibile esenti da nocività per i lavoratori e di ridotto impatto ambientale;
- stabilità nel tempo;

- inattaccabilità da muffe, insetti e roditori;
- elevata inerzia termica;
- preferire prodotti non derivati da sintesi chimica.

Si ritiene utile introdurre, nei capitolati speciali di appalto, elementi prestazionali finalizzati a privilegiare materiali e componenti edilizi che consumino meno risorse ambientali parità di prestazioni.

Scala di prestazione:

LA PRESENTE SCHEDA PROPONE UNA VALUTAZIONE DI QUALITA' MA, IN ASSENZA DI CERTIFICAZIONI RICONOSCIUTE, E' DA CONSIDERARSI AVENTE UN PESO ZERO NELLA VALUTAZIONE GLOBALE.

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
$I_m \leq 30\%$	-2	
$30\% < I_m \leq 40\%$	-1	
$40\% < I_m \leq 50\%$	0	
$50\% < I_m \leq 60\%$	1	
$60\% < I_m \leq 70\%$	2	
$70\% < I_m \leq 80\%$	3	
$80\% < I_m \leq 90\%$	4	
$I_m > 90\%$	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: norme sui sistemi di gestione ambientale: **Norme serie ISO 14.000**, **Regolamento EMAS (CE) n. 761/2001** per la certificazione del sistema di gestione ambientale delle imprese, **Regolamento (CE) n. 1980/2000** per un sistema comunitario di un marchio di qualità ecologica del prodotto.

Il 5 maggio 2000 è entrato in vigore il **DM 2 aprile 1998** che rende operativa la **Direttiva Europea n. 89/106 CEE** del 21 dicembre 1988 ed entra nel merito delle caratteristiche dei materiali da costruzione presenti nell'articolo 32 della Legge n° 10/1991.

La Direttiva comunitaria, già recepita in Italia con il **D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246**, stabilisce che le "opere di edilizia e di ingegneria civile siano concepite e realizzate in modo da non compromettere la sicurezza delle persone, dove per sicurezza delle persone si intende anche il rispetto di requisiti essenziali ai fini del benessere quali: la salute, la durabilità, i risparmi energetici, la tutela dell'ambiente". In particolare nell'allegato I° per quanto riguarda le caratteristiche dei materiali relativamente ad Igiene Salute e Ambiente precisa: "l'opera deve essere concepita e costruita in modo da non compromettere l'igiene e la salute degli occupanti o dei vicini e in particolar modo da non provocare: sviluppo di gas tossici, presenza nell'aria di particelle o di gas pericolosi, emissioni di radiazioni pericolose, inquinamento o tossicità dell'acqua o del suolo, difetti nell'eliminazione delle acque di scarico, dei fumi e dei rifiuti solidi o liquidi, formazione di umidità su parti o pareti dell'opera". Per quanto riguarda gli aspetti energetici l'art. 32 stabilisce che "Ai fini della commercializzazione, le caratteristiche e le prestazioni energetiche dei componenti degli edifici devono essere certificate secondo le modalità stabilite da apposito decreto". Decreto oggi reso esecutivo e che precisa: "l'inosservanza delle prescrizioni di cui all'art. 32 della legge 10/91 è punita con sanzione amministrativa da un minimo di cinque milioni ad un massimo di cinquanta milioni".

Riferimenti tecnici:

REQUISITI AREA DI VALUTAZIONE 3

Tabella 3

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
3-Carichi ambientali	3.1-Contenimento emissioni di gas	3.1.1-Emissione di CO₂	
		3.1.2-Emissione di gas che contribuiscono all'acidificazione	
	3.2-Contenimento rifiuti liquidi	3.2.1-Gestione acque piovane	
		3.2.2-Riuso delle acque grigie	
		3.2.3-Permeabilità delle superfici calpestabili	
	3.3-Gestione dei rifiuti solidi da cantiere	3.3.1-Rifiuti solidi da costruzione	
		3.3.2-Rifiuti solidi da demolizione	
	3.4-Gestione dei rifiuti	3.4.1-Area di raccolta centralizzata per rifiuti non organici	
		3.4.2-Area di raccolta centralizzata per rifiuti organici	
	3.5-Impatto sulle proprietà adiacenti	3.5.1-Interferenza nella fruizione della luce naturale	
		3.5.2- Erosione del suolo	

REQUISITO: 3.1.1 – EMISSIONE DI CO ₂ –	
Area Di Valutazione: 3-Carichi ambientali	Categoria di requisito: 3.1-Contenimento emissioni di gas
Esigenza: Razionalizzare l'impiego delle risorse energetiche, favorendo l'utilizzo di quelle rinnovabili	Indicatore di prestazione: emissioni di CO ₂ Unità di misura: kg/mq anno.
<p>Metodo e strumenti di verifica: effettuando una stima del fabbisogno termico dell'edificio e considerando il combustibile utilizzato, si può risalire alle emissioni di CO₂ in kg secondo lo schema:</p> <p>per 1 GJ di gas naturale consumato si avrà un emissione di CO₂ di 55,46 kg; “ gasolio “ 76,70 kg; “ carbone “ 105,93 kg.</p> <p>Il riferimento corrispondente allo 0 (<i>benchmark</i>) è calcolato in base al fatto che per il FVG il consumo energetico per metro quadro/abitazione (ENEA - 1998) è valutato in 13.31 Kwp/mq pari a 557 MJ/mq, a cui è stata sottratta una percentuale del 20% (energia elettrica, ecc.) che consente di giungere ad una quantità di energia necessaria per riscaldamento pari a 446 MJ/mq.</p> <p>A maggior chiarimento viene formulato il seguente esempio: <i>Dati</i> FEN lim = 121.65 kJ/mcGG - GG (Trieste) = 1929 - Vol. (medio alloggi) = 164 mc n° alloggi 54 - si ottiene un consumo medio dell'intero complesso pari a 2078 GJ che moltiplicato per 55.46 kg di CO₂, diviso per i mq. Degli alloggi consente di giungere ad un risultato pari a 32.7 kg/mq di CO₂.</p> <p>Strategie di riferimento: prevedere l'utilizzo di energia rinnovabile, prodotta sfruttando ad esempio la radiazione solare o la forza eolica o la geotermia o qualsiasi altra fonte energetica che, evitando la combustione, eviti la produzione di CO₂.</p> <p>Nell'impossibilità di ricorrere a fonti di energia rinnovabili, si deve prevedere l'utilizzo di combustibili come il metano che rilasciano una quantità di CO₂ inferiore rispetto ai combustibili tradizionali di origine minerale.</p> <p>Dovrà comunque essere valutato che i sistemi alternativi di produzione di energia, nell'evitare la produzione di CO₂, non comportino il rilascio di altre sostanze inquinanti.</p>	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Emissioni di CO ₂ > 40 Kg/mq anno	-2	(*)
35 Kg/mq anno < Emissioni di CO ₂ ≤ 40 Kg/mq anno	-1	
30 Kg/mq anno < Emissioni di CO ₂ ≤ 35 Kg/mq anno	0	
25 Kg/mq anno < Emissioni di CO ₂ ≤ 30 Kg/mq anno	1	
20 Kg/mq anno < Emissioni di CO ₂ ≤ 25 Kg/mq anno	2	
15 Kg/mq anno < Emissioni di CO ₂ ≤ 20 Kg/mq anno	3	
5 Kg/mq anno < Emissioni di CO ₂ ≤ 15 Kg/mq anno	4	
Emissioni di CO ₂ ≤ 5 Kg/mq anno	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 3.1.2 – EMISSIONE DI GAS CHE CONTRIBUISCONO ALL'ACIDIFICAZIONE –	
Area Di Valutazione: 3-Carichi ambientali	Categoria di requisito: 3.1-Contenimento emissioni di gas
Esigenza: Razionalizzare l'impiego delle risorse energetiche, favorendo l'utilizzo di quelle rinnovabili	Indicatore di prestazione: emissione SO ₂ equivalenti Unità di misura: kg SO ₂ equiv./mq anno.
Metodo e strumenti di verifica: Misurazione delle emissioni di SO ₂ oppure relazione che illustri le scelte progettuali finalizzate all'utilizzo di fonti energetiche che non prevedono l'emissione di SO ₂ o di energie rinnovabili .	
Strategie di riferimento: Prevedere l'utilizzo di energia rinnovabile, prodotta sfruttando ad esempio la radiazione solare o la forza eolica o la geotermia o qualsiasi altra fonte energetica che, evitando la combustione, eviti la produzione di SO ₂ o NO _x . In alternativa prevedere l'utilizzo di fonti energetiche, che all'atto della combustione non rilascino SO ₂ (ad esempio il metano) e che prevedano l'impiego di tecnologie che permettano l'abbattimento di NO _x . Dovrà comunque essere valutato che i sistemi alternativi di produzione di energia, nell'evitare la produzione di SO ₂ o NO _x , non comportino il rilascio di altre sostanze inquinanti.	

Scala di prestazione (a):

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Kg SO ₂ equiv./mq anno 0.09	-2	
0.09 ≤ Kg SO ₂ equiv./mq anno < 0.07	-1	
0.07 ≤ Kg SO ₂ equiv./mq anno < 0.05	0	
0.05 ≤ Kg SO ₂ equiv./mq anno < 0.03	1	
0.03 ≤ Kg SO ₂ equiv./mq anno < 0.02	2	
0.02 ≤ Kg SO ₂ equiv./mq anno < 0.01	3	
0.01 ≤ Kg SO ₂ equiv./mq anno < 0.00	4	
Kg SO ₂ equiv./mq anno = 0.00	5	

Scala di prestazione (b):

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
	-2	
	-1	
Utilizzo di fonti energetiche che non prevedono l'emissione di SO ₂	0	
	1	
	2	
Utilizzo di fonti di energia alternativa in misura superiore al 25% del fabbisogno	3	
	4	
Utilizzo di fonti di energia alternativa in misura superiore al 50% del fabbisogno	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 3.2.1 – GESTIONE ACQUE PIOVANE –

Area Di Valutazione: 3-Carichi ambientali	Categoria di requisito: 3.2-Contenimento rifiuti liquidi
Esigenza: Razionalizzare l'impiego delle risorse idriche favorendo il riutilizzo, sia ad uso pubblico che privato, delle acque meteoriche.	Indicatore di prestazione: quantità di acqua piovana raccolta all'anno normalizzata per la superficie dell'edificio. Unità di misura: mc/mq anno.
Metodo e strumenti di verifica: valutazione del quantitativo delle acque meteoriche raccolte normalizzate alla superficie dell'edificio.	
Strategie di riferimento: l'esigenza è soddisfatta se vengono predisposti sistemi di captazione, filtro e accumulo delle acque meteoriche, provenienti dal coperto degli edifici così come da spazi chiusi ed aperti, per consentirne l'impiego per usi compatibili (tenuto conto anche di eventuali indicazioni dell'ASL competente per territorio) e se viene contestualmente predisposta una rete di adduzione e distribuzione idrica delle stesse acque (rete duale) all'interno e all'esterno dell'organismo edilizio (o.e.). Sono da considerarsi usi compatibili gli scopi di seguito esemplificati: <u>A) Usi compatibili esterni agli o.e.:</u> <ul style="list-style-type: none">• annaffiatura delle aree verdi pubbliche o condominiali;• lavaggio delle aree pavimentate;• autolavaggi, intesi come attività economica;• usi tecnologici e alimentazione delle reti antincendio. <u>B) Usi compatibili interni agli o.e.:</u> <ul style="list-style-type: none">• alimentazione delle cassette di scarico dei W.C.;• alimentazione di lavatrici (se a ciò predisposte);• distribuzione idrica per piani interrati e lavaggio auto;• usi tecnologici relativi, ad es., sistemi di climatizzazione passiva/attiva. In presenza sul territorio oggetto di intervento di una rete duale di uso collettivo gestita da Ente pubblico o privato, come prevista dal D.Lgs. 11/5/99 n.152, è ammesso, come uso compatibile, l'immissione di una parte dell'acqua recuperata all'interno della rete duale, secondo le disposizioni impartite dal gestore. Il livello di prestazione per gli interventi sul patrimonio edilizio esistente è da ritenersi uguale a quello delle nuove costruzioni, ma è sufficiente garantire un uso compatibile esterno (se l'edificio dispone di aree pertinenziali esterne). Le prescrizioni da osservare per la raccolta delle acque meteoriche sono le seguenti: <ol style="list-style-type: none">1) <u>Comparti di nuova edificazione</u> : per l'urbanizzazione dei nuovi comparti edificatori, i piani attuativi dovranno prevedere, quale opera di urbanizzazione primaria, la realizzazione di apposite cisterne di raccolta dell'acqua piovana, della relativa rete di distribuzione e dei conseguenti punti di presa per il successivo riutilizzo, da ubicarsi al di sotto della rete stradale, dei parcheggi pubblici o delle aree verdi e comunque in siti orograficamente idonei. La quantità di acqua che tali cisterne dovranno raccogliere dipenderà dalla massima superficie coperta dei fabbricati da realizzarsi nell'intero comparto e non dovrà essere inferiore a 50 l/mq;2) <u>Comparti già edificati</u> : l'acqua proveniente dalle coperture dovrà essere convogliata in apposite condutture sottostanti la rete stradale, all'uopo predisposte in occasione dei rifacimenti di pavimentazione o di infrastrutture a rete, comprensive delle relative reti di distribuzione e dei conseguenti punti di presa.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
	-2	
	-1	
mc/mq anno = 0.00	0	
$0.00 < mc/mq \text{ anno} \leq 0.15$	1	
$0.15 < mc/mq \text{ anno} \leq 0.30$	2	
$0.30 < mc/mq \text{ anno} \leq 0.45$	3	
$0.45 < mc/mq \text{ anno} \leq 0.60$	4	
mc/mq anno > 0.60	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 3.2.2 – RIUSO DELLE ACQUE GRIGIE –

Area Di Valutazione: 3-Carichi ambientali	Categoria di requisito: 3.2-Contenimento rifiuti liquidi
Esigenza: concepire e realizzare gli organismi edilizi in modo tale da favorire il recupero delle acque grigie provenienti dagli scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno, lavatrici, limitandone lo scarico in rete.	Indicatore di prestazione: quantità di acqua grigia riutilizzata all'anno. Unità di misura: percentuale di acqua grigia riutilizzata dall'edificio e non scaricata in fognatura.
Metodo e strumenti di verifica: Valutazione del quantitativo delle acque reflue raccolte normalizzate alla superficie dell'edificio.	
<p>Strategie di riferimento: L'esigenza è soddisfatta se vengono predisposti sistemi di captazione, filtro e accumulo delle acque reflue. Per le nuove costruzioni il requisito è soddisfatto se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i sistemi di captazione e di accumulo delle acque grigie assicurano il recupero delle acque provenienti dagli scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno, lavatrici; - sono predisposti filtri idonei a garantire caratteristiche igieniche (corrispondenti ai livelli di qualità dell'acqua concordati con l'ASS) che le rendano atte agli usi compatibili all'interno dell'edificio o nelle sue pertinenze esterne. <p>Per gli interventi sul patrimonio edilizio esistente il requisito è soddisfatto se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il sistema di captazione ed accumulo garantisce il recupero delle acque grigie per un uso compatibile esterno (e di conseguenza la rete di adduzione può essere limitata alle parti esterne dell'organismo edilizio). <p>In entrambi i casi si prevedono, per i terminali della rete duale esterna (escluso il WC), idonei accorgimenti per evitare usi impropri (colore, forma, posizione). Sono da considerarsi usi compatibili gli scopi esemplificati nella scheda 3.2.1. I criteri di verifica consistono in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A. descrizione dettagliata dell'impianto; - B. calcolo del volume della vasca; - C. soluzione conforme per la realizzazione del sistema di captazione, filtro, accumulo. 	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
	-2	
	-1	
Non vengono recuperate le acque grigie	0	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 15% delle acque grigie.	1	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 30% delle acque grigie.	2	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 45% delle acque grigie.	3	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 60% delle acque grigie.	4	
Presenza di soluzioni impiantistiche avanzate che consentano il recupero fino al 75% delle acque grigie.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 3.2.3 – PERMEABILITA' DELLE SUPERFICI CALPESTABILI –	
Area Di Valutazione: 3-Carichi ambientali	Categoria di requisito: 3.2-Contenimento rifiuti liquidi
Esigenza: Aumentare la capacità drenante favorendo la riserva d'acqua con conseguenti risparmi di costi d'irrigazione; riduzione dell'impatto ambientale delle superfici carrabili-calpestabili favorendo l'inerbimento.	Indicatore di prestazione: rapporto tra l'area delle superfici esterne calpestabili permeabili e l'area esterna di pertinenza del sito. Unità di misura: mq/mq %
Metodo e strumenti di verifica: relazione tecnica e planimetria di progetto illustranti le scelte tecnologiche tendenti a favorire la realizzazione di superfici e coperture calpestabili permeabili.	
Strategie di riferimento: prevedere nella progettazione l'impiego di sistemi che favoriscano <ul style="list-style-type: none"> - la creazione di fondi calpestabili-carrabili e inerbati in alternativa a lavori di cementazione e asfaltatura; - la possibilità di mantenere un'altissima capacità drenante, di areazione e compattezza consentendo la calpestibilità/carrabilità della superficie con una molteplicità di condizioni di carico, impedendo lo sprofondamento del terreno e la rapida distribuzione delle acque con conseguente riapprovvigionamento delle falde acquifere; - la riduzione nelle condotte fognarie dell'accumulo di sostanze oleose ed inquinanti; - l'utilizzo di prodotti invisibili in superficie ed inataccabili dagli agenti atmosferici realizzati con materiali ecologici, non inquinanti, riciclati e riutilizzabili. 	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di soluzioni che prevedono la realizzazione di superfici esterne calpestabili permeabili nell'area.	-2	
	-1	
Presenza di soluzioni progettuali che consentano il rapporto tra l'area delle superfici esterne calpestabili permeabili e l'area esterna di pertinenza del sito almeno fino al 50%.	0	
	1	
	2	
Presenza di soluzioni progettuali che consentano il rapporto tra l'area delle superfici esterne calpestabili permeabili e l'area esterna di pertinenza del sito tra il 50% ed il 70%	3	
	4	
Presenza di soluzioni progettuali che consentano il rapporto tra l'area delle superfici esterne calpestabili permeabili e l'area esterna di pertinenza del sito di più del 70%	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici: UNI EN 13252 "Geotessili e prodotti affini. Caratteristiche richieste per l'impiego nei sistemi drenanti", UNI EN 13253 "Geotessili e prodotti affini. Caratteristiche richieste per l'impiego nelle opere di controllo dell'erosione".

REQUISITO: 3.3.1 – RIFIUTI SOLIDI DA COSTRUZIONE –

Area Di Valutazione: 3-Carichi ambientali	Categoria di requisito: 3.3-Gestione dei rifiuti solidi da cantiere
Esigenza: Ridurre i rifiuti da costruzione e il consumo di materie prime non rinnovabili. Gestione eco-compatibile dei rifiuti da costruzione.	Indicatore di prestazione: Rapporto tra il peso dei rifiuti solidi che non vengono inviati in discarica e il peso totale dei rifiuti solidi (%).
	Unità di misura: Kg/Kg.
<p>Metodo e strumenti di verifica: relazione tecnica con illustrate le scelte progettuali che tendono alla riduzione dei rifiuti da costruzione.</p> <p>Calcolo della percentuale in peso del materiale solido di risulta derivante dall'attività di cantiere di cui si prevede il recupero rispetto all'insieme del peso del materiale di risulta. Previsione nel capitolato speciale del trasporto del materiale di risulta agli impianti di trattamento e non in conferimento a discarica.</p> <p>Stima degli sfridi attraverso il computo metrico e la valutazione sui sistemi di costruzione/assemblaggio degli elementi.</p> <p>Per ciascun materiale solido di risulta indicazione dei possibili luoghi di conferimento (impianti per recupero materiali/componenti presenti in un raggio di 100 km).</p> <p>Strategie di riferimento: progettazione dell'edificio e degli elementi/componenti utilizzando soluzioni mirate a limitare la produzione di rifiuti. Impiego di prodotti facilmente recuperabili e limitazione delle opere di movimento terra.</p>	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Materiale degli sterri e rifiuti solidi da costruzione conferito in discarica	-2	
Riutilizzo 50% materiale degli sterri e rifiuti solidi da costruzione in discarica	-1	
100% rifiuti solidi da costruzione in discarica	0	
Fino al 20% rifiuti solidi da costruzione riutilizzati	1	
Fino al 40% rifiuti solidi da costruzione riutilizzati	2	
Fino al 60% rifiuti solidi da costruzione riutilizzati	3	
Fino al 80% rifiuti solidi da costruzione riutilizzati	4	
Fino al 100% rifiuti solidi da costruzione riutilizzati	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: DLgs. 5 febbraio 1997, n. 22 “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio”.

Riferimenti tecnici:

EQUISITO: 3.3.2 – RIFIUTI SOLIDI DA DEMOLIZIONE –

Area Di Valutazione: 3-Carichi ambientali	Categoria di requisito: 3.3-Gestione dei rifiuti solidi da cantiere
Esigenza: Ridurre i rifiuti da demolizione. Favorire il recupero dei materiali provenienti dalle demolizioni.	Indicatore di prestazione: Rapporto tra il peso dei rifiuti solidi da demolizione non inviati in discarica e il peso totale dei rifiuti solidi (in %). Unità di misura: kg/kg.
Metodo e strumenti di verifica: Calcolo della percentuale in peso dei rifiuti derivante dall'attività di demolizione di cui si prevede l'invio a strutture per il recupero/trattamento rispetto all'insieme del peso del materiale di risulta. Relazione tecnica sul ciclo di vita dei materiali/componenti e piano di demolizione. Per ciascun materiale/componente indicazione dei possibili luoghi di conferimento (stabilimenti per recupero materiali/componenti presenti in un raggio di 100 km).	
Strategie di riferimento: prevedere l'utilizzo di materiali/componenti con lunghi cicli di vita. Separabilità tra i componenti al fine di raccogliere materiali di recupero omogenei. Individuazione delle modalità di demolizione, rimozione, più idonei per il recupero di materiali. Presenza nel cantiere di spazi per l'accatastamento dei materiali smontati/demoliti. Il maggior quantitativo di rifiuti da demolizione è rappresentato da frazioni inerti quali: cemento, calcestruzzo, laterizi, ceramiche, terre da scavo, ecc. che posseggono, di per se, grandi potenzialità di recupero e riutilizzo che in genere purtroppo vengono in larga misura disperse con il conferimento in discarica. L'utilizzo degli inerti provenienti dal recupero e dalla lavorazione di materiale risultante da demolizioni, purché in possesso delle caratteristiche tecniche richieste dal capitolato speciale d'appalto, risulta idoneo per: <ul style="list-style-type: none"> - rinfianco di tubazioni di rete (fognature, acquedotti, gasdotti); - anticapillare su terreni vegetali e tessuti geotessile; - magroni in calcestruzzo; - drenaggi o strati di massicciata con presenza di acqua; - rilevati stradali ed industriali, stesure finali prima della pavimentazione stradale; - inghiaatura di strade di campagna, realizzazione di murature a sacco, realizzazione di strutture verticali in terra cruda. Si deve predisporre un inventario, dal computo metrico, dei rifiuti solidi recuperabili; un piano di smaltimento dei rifiuti solidi da demolizione con indicazione degli impianti di trattamento presso i quali si prevede il conferimento. Valutazione costi/benefici delle modalità di demolizione/recupero. Prevedere demolizioni selettive dei manufatti al fine di separare i materiali demoliti in frazioni omogenee da sottoporre a trattamento per facilitarne il reimpiego e la valorizzazione anche nell'ambito dei medesimi lavori appaltati.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
	-2	
	-1	
Nessun riciclo di rifiuti	0	
Fino al 20% peso rifiuti non in discarica rispetto al peso dei rifiuti	1	
Fino al 40% peso rifiuti non in discarica rispetto al peso dei rifiuti	2	
Fino al 60% peso rifiuti non in discarica rispetto al peso dei rifiuti	3	
Fino al 80% peso rifiuti non in discarica rispetto al peso dei rifiuti	4	
Fino al 100% peso rifiuti non in discarica rispetto al peso dei rifiuti	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: Dlgs. 5 febbraio 1997, n.22 "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio".

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 3.4.1 – AREA DI RACCOLTA CENTRALIZZATA PER RIFIUTI NON ORGANICI –	
Area Di Valutazione: 3-Carichi ambientali	Categoria di requisito: 3.4-Gestione dei rifiuti
Esigenza: Razionalizzare attraverso una corretta differenziazione dei rifiuti il riutilizzo che riduca al minimo il consumo di risorse non rinnovabili e l'inquinamento. Riduzione della quantità di rifiuti da smaltire in discarica attraverso il riciclaggio della frazione inorganica riciclabile (vetro, plastica, cartone ecc.).	Indicatore di prestazione: Presenza di strategie per la raccolta differenziata dei rifiuti non organici. Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: Valutazione anche attraverso l'utilizzo delle procedure di calcolo dell'Allegato 1 del D.P.R. 158/99 della quantità di rifiuti inorganici effettivamente riutilizzati.	
Strategie di riferimento: porre in essere tutte quelle misure che consentano di pervenire ad elevati standard di efficienza nella differenziazione e raccolta della frazione inorganica del rifiuto. Incentivazione della raccolta differenziata: predisposizione di campagne di divulgazione e sensibilizzazione della cittadinanza anche alla luce del Decreto Ronchi, il quale prevede che la TARSU sia trasformata in tariffa, con la determinazione dell'importo che non sarà più riferita alla superficie dell'abitazione ma alla quantità di rifiuti effettivamente conferita in discarica.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
	-2	
	-1	
Assenza di strategie per la raccolta centralizzata di rifiuti non organici	0	
	1	
	2	
Presenza di strategie per la raccolta centralizzata di rifiuti non organici	3	
	4	
	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: DLgs. 5 febbraio 1997, n. 22 “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio”; DPR 27 aprile 1999, n. 158 “Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani”.

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 3.4.2 – AREA DI RACCOLTA CENTRALIZZATA PER RIFIUTI ORGANICI –

Area Di Valutazione: 3-Carichi ambientali	Categoria di requisito: 3.4-Gestione dei rifiuti
Esigenza: razionalizzare, attraverso una corretta separazione dei rifiuti, il riutilizzo riducendo al minimo il consumo di risorse non rinnovabili e l'inquinamento. Riduzione della quantità di rifiuti da smaltire in discarica attraverso il riutilizzo in forma di compost della frazione organica (circa 30% del totale).	Indicatore di prestazione: presenza di strategie per la raccolta differenziata dei rifiuti organici. Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: valutazione anche attraverso l'utilizzo delle procedure di calcolo del DPR 158/99 della quantità di rifiuti organici effettivamente riutilizzati.	
Strategie di riferimento: <i>Conferimento dei rifiuti organici presso impianti specializzati.</i> Al fine di un corretto riutilizzo degli scarti organici presenti nei rifiuti, occorre predisporre efficienti sistemi di differenziazione e di raccolta della componente organica dei rifiuti solidi urbani, es. contenitori plurifamiliari adibiti esclusivamente al conferimento dei rifiuti organici, muniti di meccanismo di chiusura, tale sistema scoraggiando l'introduzione di rifiuti estranei da parte degli utenti interessati alla raccolta. consente la produzione di un compost di qualità. <i>Compostaggio domestico.</i> Qualora la tipologia edilizia lo consenta, si può attivare con l'ausilio di apposite attrezzature (composter), la produzione casalinga di compost. Tali attrezzature consentono di evitare la produzione di percolati e di odori sgradevoli, e quindi di poter procedere al compostaggio anche in presenza di piccole aree verdi. Si stima che una famiglia di 4 persone produca circa 300 Kg di rifiuti organici all'anno corrispondenti a 120 Kg di compost e che un giardino di 200 mq produca circa 800 Kg/anno di materiale organico corrispondente a 320 Kg di compost. Il compost prodotto può essere utilizzato come ammendante per aree verdi condominiali o piccoli orti di pertinenza dell'edificio abbattendo così anche i costi di trasporto per il conferimento all'impianto. <i>Incentivazione della raccolta differenziata.</i> Sia in caso di conferimento ad impianti, che di compostaggio domestico, è fondamentale che si operi con campagne di divulgazione e sensibilizzazione della cittadinanza anche alla luce del Decreto Ronchi, il quale prevede che la TARSU sia trasformata in tariffa, con un importo che non più riferito alla superficie dell'abitazione ma alla quantità di rifiuti effettivamente conferita in discarica. In rapporto al peso complessivo dei RSU, la frazione organica mediamente prodotta in una famiglia si aggira attorno al 30%; pertanto il suo riutilizzo consente di valorizzare una quota di rifiuti molto significativa. Inoltre, evitando il conferimento in discarica, si ottiene una maggiore durata della stessa, riducendo alcuni dei maggiori problemi di gestione degli impianti: produzione di percolati inquinanti e biogas.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
	-2	
	-1	
Assenza di strategie per la raccolta centralizzata di rifiuti organici	0	
	1	
	2	
Presenza di strategie per la raccolta centralizzata di rifiuti organici	3	
	4	
	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: DLgs. 5 febbraio 1997, n. 22 “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio”; DPR 27 aprile 1999, n. 158 ” Regolamento recante norme per l’elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani.”.

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 3.5.1 – INTERFERENZA NELLA FRUIZIONE DELLA LUCE NATURALE –	
Area Di Valutazione: 3-Carichi ambientali	Categoria di requisito: 3.5-Impatto sulle proprietà adiacenti
Esigenza: contenere l'impatto della sagoma dell'edificio nei confronti della luce naturale fruita dalle costruzioni adiacenti.	Indicatore di prestazione: angolo () formato dalla congiungente la base delle costruzioni adiacenti e la linea di gronda del tetto dell'edificio. L'angolo è direttamente proporzionale alla porzione di volta celeste ostruita dall'edificio. Unità di misura: angolo d'inclinazione in gradi.
Metodo e strumenti di verifica: tracciamento della retta congiungente la base delle costruzioni adiacenti e la linea del tetto (o di gronda) dell'edificio; successivo tracciamento della retta congiungente la base tra i due edifici; calcolo dell'angolo compreso tra le due rette.	
Strategie di riferimento: adeguato rapporto tra l'altezza dell'edificio e la distanza rispetto alle costruzioni adiacenti.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
> 45°	-2	
= 45°	-1	
36 < 45°	0	
27 < 36°	1	
18 < 27°	2	
	3	
	4	
< 18°	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 3.5.2 – EROSIONE DEL SUOLO –	
Area Di Valutazione: 3-Carichi ambientali	Categoria di requisito: 3.5-Impatto sulle proprietà adiacenti
Esigenza: controllare l'erosione del suolo per ridurre gli impatti negativi sulla qualità dell'acqua e dell'aria	Indicatore di prestazione: presenza/assenza strategie progettuali
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: analisi tramite relazione tecnica delle strategie adottate per limitare l'erosione del suolo oppure certificazione delle caratteristiche di non erodibilità del terreno oggetto d'intervento.	
Strategie di riferimento: adozione di un piano di controllo per l'erosione e la sedimentazione del suolo in modo da proteggere il terreno durante la costruzione. Considerare l'impiego di strategie come il mantenimento della copertura vegetale sul terreno, la costruzione di barriere per il fango, la stabilizzazione dei pendii.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Non sono state applicate strategie per ridurre l'erosione del suolo	-2	
	-1	
Sono state applicate limitate strategie per ridurre l'erosione del suolo oppure il terreno di pertinenza del sito non è erodibile (dedotto da relazione geologica)	0	
	1	
	2	
Sono state applicate adeguate strategie per ridurre l'erosione del suolo	3	
	4	
	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITI AREA DI VALUTAZIONE 4

Tabella 4

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI	
4 – Qualità ambiente interno	4.1-Comfort visivo	4.1.1-Illuminazione naturale		
		4.1.2-Penetrazione diretta della radiazione solare		
		4.1.3-Uniformità di illuminamento		
		4.1.4-Illuminazione artificiale parti comuni		
	4.2-Comfort acustico	4.2.1-Isolamento acustico di facciata		
		4.2.2-Isolamento acustico delle partizioni interne		
		4.2.3-Isolamento acustico da calpestio		
		4.2.4-Isolamento acustico dei sistemi tecnici		
	4.3-Comfort termico	4.3.1-Temperatura dell'aria nel periodo invernale		
		4.3.2-Temperatura delle superfici interne nel periodo invernale		
		4.3.3-Inerzia termica		
	4.4-Qualità dell'aria	4.4.1-Controllo dell'umidità delle pareti		
		4.4.2-Controllo degli agenti inquinanti	4.4.2.1-Fibre minerali	
			4.4.2.2-VOC	
			4.4.2.3-Radon	
		4.4.3-Ventilazione	4.4.3.1-Ricambi d'aria	
			4.4.3.2-Estrazione d'aria dai locali privi di ventilazione	
		4.4.4-Inquinamento elettromagnetico	4.4.4.1-Campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz)	
			4.4.4.2-Campi elettromagnetici ad alta frequenza (100 KHz-300 GHz)	

REQUISITO: 4.1.1 – ILLUMINAZIONE NATURALE –**Area di Valutazione: 4-Qualità ambiente interno****Categoria di requisito: 4.1-Comfort visivo**

Esigenza: Ottimizzazione dello sfruttamento della luce naturale ai fini del risparmio energetico e del comfort visivo.

Indicatore di prestazione: fattore medio di luce diurna (FLD_m) definito come il rapporto tra l'illuminamento naturale medio dell'ambiente e quello esterno ricevuto, nelle identiche condizioni di tempo e di luogo, dall'intera volta celeste su una superficie orizzontale esposta all'aperto, senza irraggiamento diretto del sole.

Unità di misura: %.

Metodo e strumenti di verifica: calcolo del fattore medio di luce diurna attraverso l'applicazione di metodi di calcolo consolidati.

Viene proposto un metodo di calcolo applicabile limitatamente al caso di:

- Spazi di forma regolare con profondità, misurata perpendicolarmente al piano della parete finestrata, minore o uguale a 2,5 volte l'altezza dal pavimento del punto più alto della superficie trasparente dell'infisso;
- Finestre verticali (a parete).

Per spazi con due o più finestre si calcola il valore di fattore medio di luce diurna (FLD_m) di ogni finestra e si sommano i risultati ottenuti.

Nel caso vengano utilizzati metodi di calcolo diversi da quello proposto, sarà necessario verificare la conformità dell'opera realizzata a quella progettata mediante la misura strumentale del FLD_m da eseguirsi necessariamente a edificio realizzato.

Strategie di riferimento :*Superfici trasparenti*

L'utilizzo di ampie superfici vetrate permette di ottenere alti livelli di illuminazione naturale. E' importante però dotarle di opportune schermature per evitare problemi di surriscaldamento estivo.

Le superfici vetrate devono avere coefficiente di trasmissione luminosa elevato, rispettando nello stesso tempo le esigenze di riduzione delle dispersioni termiche e di controllo della radiazione solare entrante. A questo scopo possono essere efficaci vetrocamera con vetri di tipo selettivo (alta trasmissione luminosa, basso fattore solare, bassa trasmittanza termica).

Le superfici vetrate devono essere disposte in modo da ridurre al minimo l'oscuramento dovuto ad edifici oppure altre ostruzioni esterne ed in modo che l'apertura riceva luce direttamente dalla volta celeste (fattore finestra superiore a 0).

Colore pareti interne

E' importante utilizzare colori chiari per le superfici interne in modo da incrementare il contributo di illuminazione dovuto alla riflessione interna.

Sistemi di conduzione della luce

Nel caso di ambienti che non possono disporre di superfici finestrata verso l'esterno esistono oggi sul mercato sistemi innovativi di conduzione della luce (camini di luce, guide di luce) che permettono di condurre la luce dall'esterno fino all'ambiente da illuminare.

metodo di calcolo proposto:

La formula per il calcolo del FLD_m è la seguente:

$$FLD_m = \frac{t \cdot A \cdot \varepsilon \cdot \psi}{S \cdot (1 - r_m)}$$

- T = Coefficiente di trasparenza del vetro
A = Area della superficie trasparente della finestra [m²]
ε = Fattore finestra inteso come rapporto tra illuminamento della finestra e radianza del cielo;
ψ = Coefficiente che tiene conto dell'arretramento del piano della finestra rispetto al filo esterno della facciata
R_m = Coefficiente medio di riflessione luminosa delle superfici interne
S = Area delle superfici interne che delimitano lo spazio [m²]

Per il calcolo si procede come segue:

1. determinare t in funzione del tipo di vetro (vedi TAB.1 in appendice);
2. calcolare A in funzione del tipo di telaio da installare;
3. calcolare S come area delle superfici interne (pavimento, soffitto e pareti comprese le finestre) che delimitano lo spazio;
4. calcolare r_m come media pesata dei coefficienti di riflessione delle singole superfici interne dello spazio utilizzando la TAB 2 riportata in appendice, (si ritiene accettabile convenzionalmente un valore di 0.7 per superfici chiare);
5. calcolare il coefficiente ψ previa determinazione dei rapporti h_f/p e di l/p indicati in FIG.1. Individuare sull'asse delle ascisse del grafico della medesima figura il valore h_f/p indi tracciare la retta verticale fino a che s'incontra il punto di intersezione con la curva corrispondente al valore di l/p precedentemente determinato. Da quest'ultimo punto si traccia la retta orizzontale che individua sull'asse delle ordinate il valore del coefficiente di riduzione ψ;
6. calcolare il fattore finestra ε secondo il tipo di ostruzione eventualmente presente:
 - a) nel caso non vi siano ostruzioni nella parte superiore della finestra (aggetti) il fattore finestra può essere determinato in due modi:
 - a.1) il rapporto H-h/L_a (FIG.3) viene individuato sull'asse delle ascisse del grafico di FIG.2; si traccia poi la verticale fino all'intersezione con la curva e si legge sull'asse delle ordinate il valore di ε.
 - a.2) In alternativa si calcola:

$$\varepsilon = \frac{1 - \text{sen } \alpha}{2} \quad (\text{dove } \alpha \text{ è l'angolo indicato in FIG.3})$$

- b) nel caso di ostruzione nella parte superiore della finestra (FIG.4) ε è determinato con la seguente formula:

$$\varepsilon = \frac{\text{sen } \alpha_2}{2} \quad (\alpha_2 = \text{angolo riportato in FIG.4 e 5})$$

- c) nel caso di duplice ostruzione della finestra: ostruzione orizzontale nella parte superiore e ostruzione frontale (ad esempio in presenza di balcone sovrastante la finestra e di un edificio frontale si veda FIG.5):

$$\varepsilon = (\text{sen } \alpha_2 - \text{sen } \alpha) / 2$$

fig.1

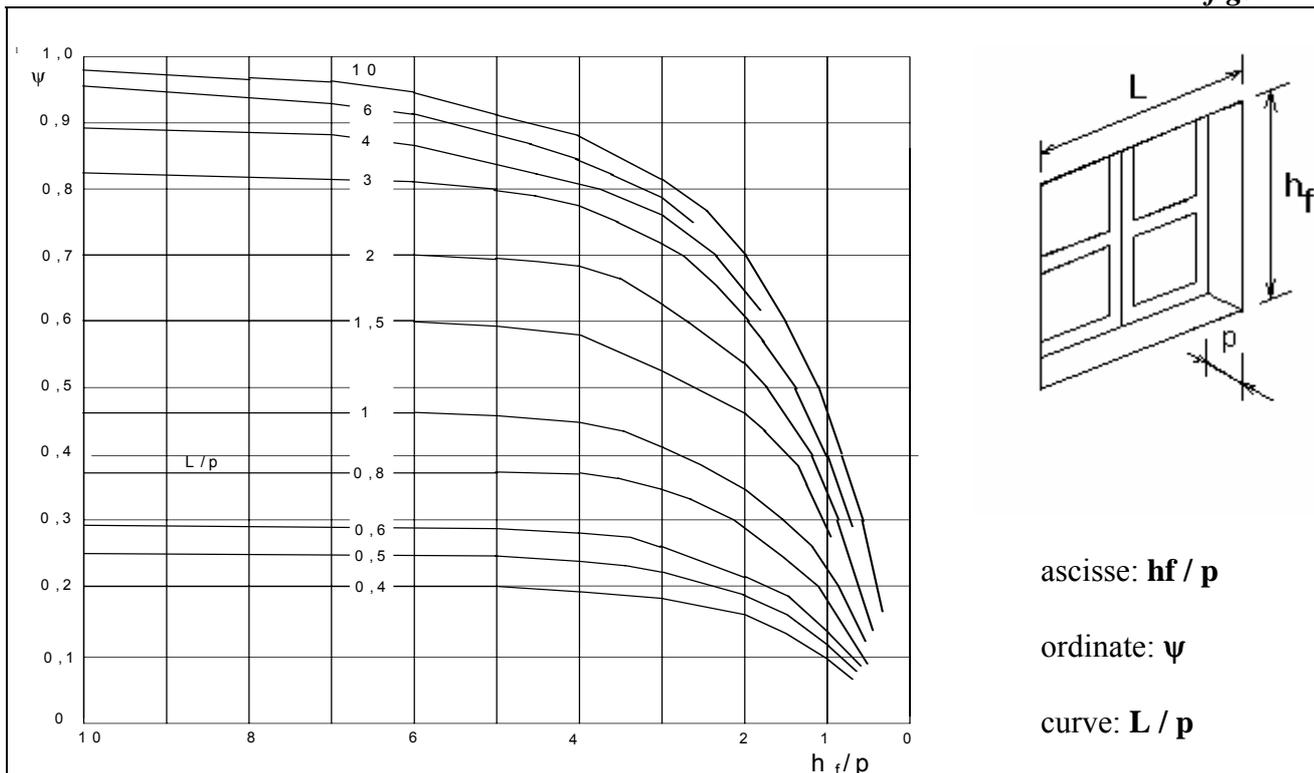


fig.2

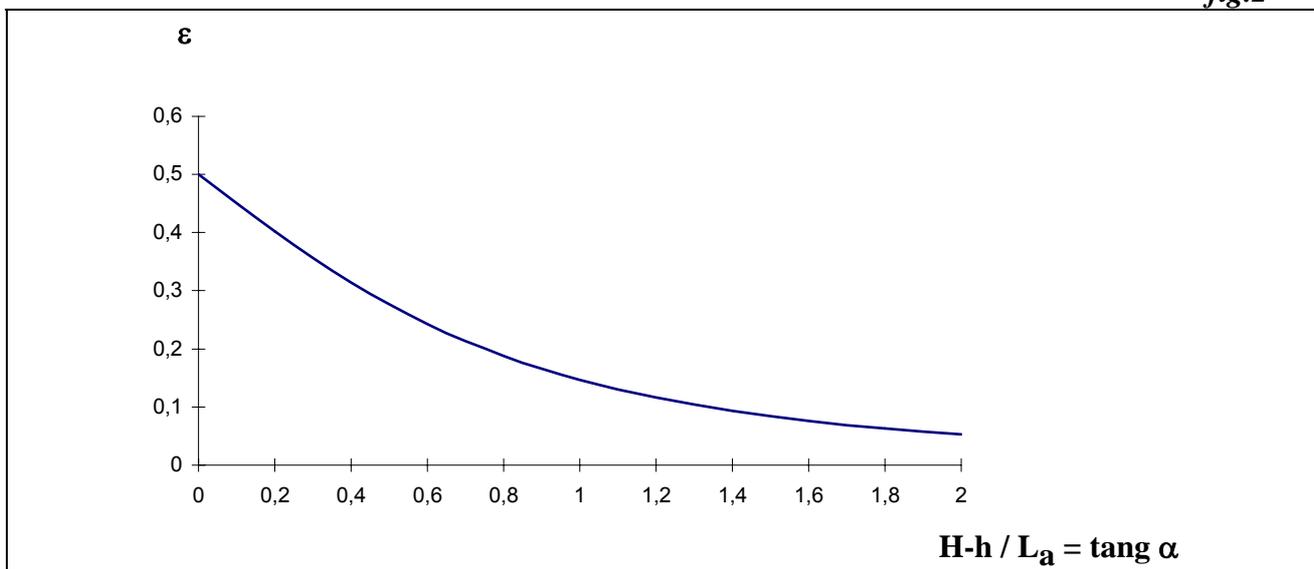


fig. 3

ESEMPIO DI SCHEMI RELATIVI A DUE DIVERSI TIPI DI OSTRUZIONE PER DETERMINARE L'ANGOLO α

H = altezza dal baricentro B della finestra al piano stradale

H = altezza del fabbricato contrapposto dal piano stradale

L_a = distanza tra il fabbricato contrapposto (o comunque dell'ostacolo) e la finestra

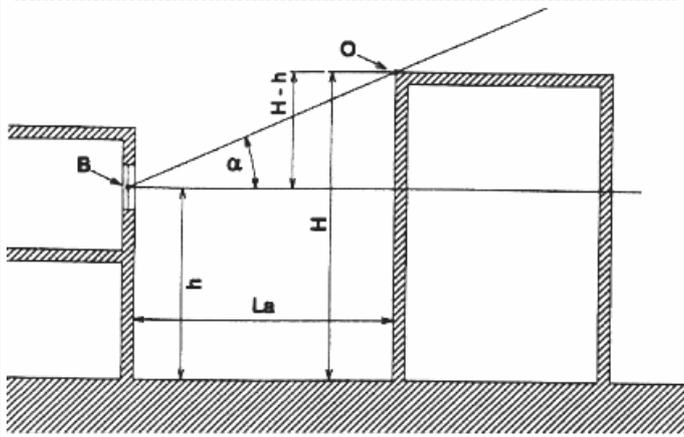
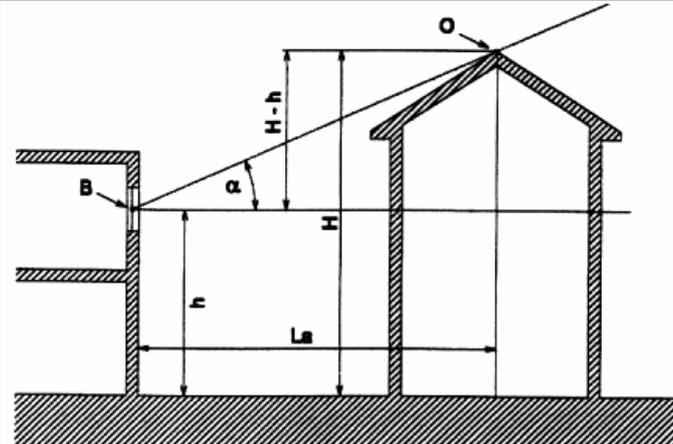


fig.4

OSTRUZIONE NELLA PARTE SUPERIORE

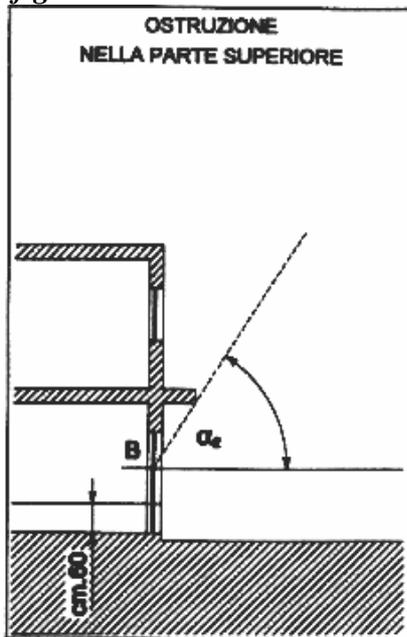
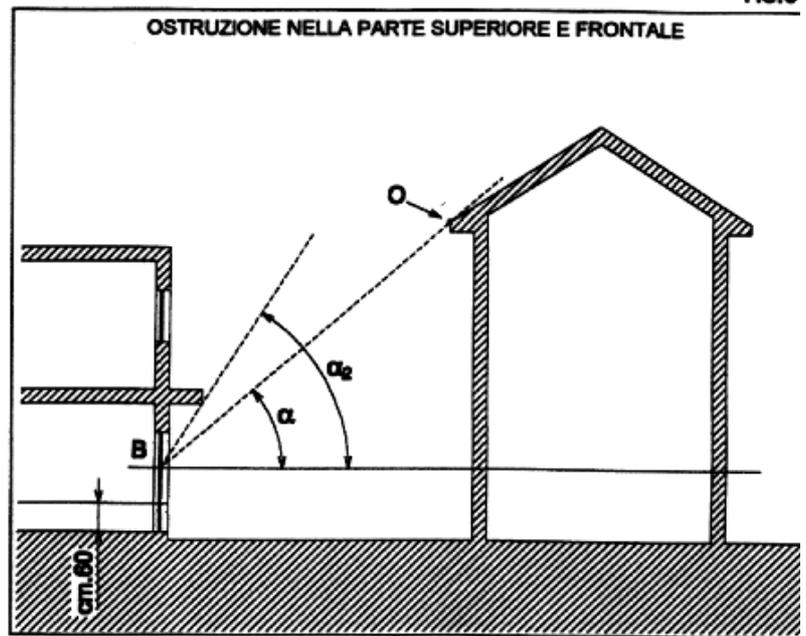


fig.5

OSTRUZIONE NELLA PARTE SUPERIORE E FRONTALE



Appendice

determinazione di t (coefficiente di trasparenza del vetro):

La trasparenza del vetro deve essere corretta in relazione all'ambiente in cui è ubicata la costruzione, alle attività svolte e alla frequenza della manutenzione e della pulizia. Per funzioni abitative o uffici (con finestre verticali) si utilizza il valore di "t" ricavato dalla TAB.1 ovvero il valore fornito dal produttore.

tab.1

TIPO DI SUPERFICIE TRASPARENTE	T
Vetro semplice trasparente	0.95
Vetro retinato	0.90
Doppio vetro trasparente	0.85

determinazione di r_m (coefficiente di riflessione luminosa delle superfici interne)

tab. 2

Materiale e natura della superficie	Coefficiente di riflessione luminosa
Intonaco comune bianco (latte di calce o simili) recente o carta	0,8
Intonaco comune o carta di colore molto chiaro (avorio, giallo, grigio)	0,7
Intonaco comune o carta di colore chiaro (grigio perla,avorio,giallo limone,rosa chiaro)	0,6 ÷ 0,5
Intonaco comune o carta di colore medio (verde chiaro, azzurro chiaro,marrone chiaro)	0,5 ÷ 0,3
Intonaco comune o carta di colore scuro (verde oliva, rosso)	0,3 ÷ 0,1
Mattone chiaro	0,4
Mattone scuro, cemento grezzo, legno scuro, pavimenti di tinta scura	0,2
Pavimenti di tinta chiara	0,6 ÷ 0,4
Alluminio	0,8 ÷ 0,9

Scala di prestazione:

Prestazione quantitativa - % fattore medio di luce diurna	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
FLD _m 0,5	-2	
0,5 < FLD _m 1,25	-1	
1,25 < FLD _m 2,0	0	
2,0 < FLD _m 2,5	1	
2,5 < FLD _m 3,0	2	
3,0 < FLD _m 3,5	3	
3,5 < FLD _m 4,0	4	
FLD _m > 4,0	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: Circolare Ministeriale n. 3151 del 22 maggio 1967; DM 18 febbraio 1975 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica"; DM 5 luglio 1975 "Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20 giugno 1896 relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari dei locali di abitazione".

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 4.1.2 – PENETRAZIONE DIRETTA DELLA RADIAZIONE SOLARE –

Area di Valutazione: 4-Qualità ambiente interno	Categoria di requisito: 4.1-Comfort visivo
Esigenza: favorire la penetrazione della radiazione solare diretta nel periodo invernale negli ambienti ad utilizzo diurno, evitando che possa diventare causa di surriscaldamento nel periodo estivo.	Indicatore di prestazione: percentuale delle unità abitative (sul totale) le cui zone giorno sono direttamente soleggiate per almeno 2 ore a partire dalle ore 12 del 21 dicembre.
	Unità di misura: %.
Metodo e strumenti di verifica: Valutazione, attraverso l'utilizzo di piante, sezioni tipo e planimetrie dettagliate dell'edificio. Verifica con carte solari e maschere d'ombreggiamento. Misure su modelli in scala con cielo artificiale.	
Strategie di riferimento:	
<i>Rispetto alla collocazione delle superfici vetrate.</i> Le finestre dei principali spazi ad uso diurno devono essere collocate in modo da ricevere radiazione solare diretta anche nel periodo invernale con basse altezze solari. E' preferibile l'orientazione Sud perchè la piu' facilmente schermabile nel periodo estivo. Le superfici vetrate devono essere disposte in modo da ridurre al minimo l'oscuramento dovuto ad edifici o altre ostruzioni esterne.	
<i>Rispetto all'utilizzo di elementi schermanti.</i> Prevedere elementi schermanti che permettano l'ingresso della luce naturale diretta nel periodo invernale e la ostacolino nel periodo estivo per evitare problemi di surriscaldamento. A tal fine gli schermi devono essere posizionati all'esterno della superficie vetrata. Gli schermi mobili (es. veneziane, frangisole, tende, ecc.) rappresentano una valida soluzione ma sono necessariamente soggetti a problemi di manutenzione. Gli schermi continui paralleli alla superficie vetrata (es. tende, veneziane, ecc.) dovrebbero consentire la vista verso l'esterno anche quando abbassati: sono adatte allo scopo veneziane microforate o tende a trama non troppo fitta. Le superfici vetrate esposte a Sud sono più facilmente schermabili: semplici aggetti correttamente dimensionati permettono l'ingresso del sole nel periodo invernale e lo schermano nel periodo estivo. La luce diretta può essere fonte di abbagliamento; dal punto di vista illuminotecnico è sufficiente prevedere uno schermo interno (es. tenda, tapparella, ecc.) che tra l'altro soddisfi anche il requisito di oscuramento totale dell'ambiente dove necessario (es. camera da letto e studio).	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Unità abitative soleggiate sul totale = 0 %	-2	
0% < Unità abitative soleggiate sul totale 15 %	-1	
15% < Unità abitative soleggiate sul totale 30 %	0	
30% < Unità abitative soleggiate sul totale 45 %	1	
45% < Unità abitative soleggiate sul totale 60 %	2	
60% < Unità abitative soleggiate sul totale ≤ 75 %	3	
75% < Unità abitative soleggiate sul totale 90 %	4	
90% < Unità abitative soleggiate sul totale 100 %	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:**Riferimenti tecnici:**

REQUISITO: 4.1.3 – UNIFORMITA' DI ILLUMINAMENTO –

Area di Valutazione: <i>4-Qualità ambiente interno</i>	Categoria di requisito: <i>4.1-Comfort visivo</i>
Esigenza: garantire una buona distribuzione della luce naturale negli ambienti ad utilizzo diurno tra la zona più vicina alla superficie vetrata e la zona più lontana.	Indicatore di prestazione: fattore di uniformità di illuminamento per luce naturale.
	Unità di misura: rapporto tra percentuali
Metodo e strumenti di verifica: Valutazione del fattore di luce diurna puntuale con il metodo BRS o con il diagramma di Waldram. Misura in opera con luxmetro. Il fattore di uniformità, dato dal rapporto tra il fattore di luce diurna minimo e il fattore di luce diurna massimo, deve essere almeno pari allo 0.2 (applicabile in ambienti con illuminazione unilaterale).	
Strategie di riferimento:	
<i>Dimensionamento dell'ambiente</i>	
Nel caso di illuminazione unilaterale affinché la zona più lontana risulti più luminosa è necessario rispettare alcune condizioni:	
<ul style="list-style-type: none"> • la profondità dell'ambiente non deve essere molto maggiore della sua larghezza; • la profondità dell'ambiente deve essere al massimo due volte maggiore dell'altezza dal pavimento al filo superiore della finestra; • le superfici della zona più lontana devono essere chiare. 	
<i>Forma e posizione delle finestre</i>	
E' inoltre importante la forma e la posizione della finestra, in particolare il filo superiore della finestra deve essere il più alto possibile. Le finestre verticali rappresentano la soluzione migliore per garantire nello stesso tempo la quantità di luce naturale necessaria, la visione verso l'esterno e la penetrazione in profondità della luce.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
0.0	-2	
0.1	-1	
0.2	0	
0.3	1	
0.4	2	
0.5	3	
0.6	4	
0.7	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 4.1.4 – ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE PARTI COMUNI –

Area di Valutazione: <i>4-Qualità ambiente interno</i>	Categoria di requisito: <i>4.1-Comfort visivo</i>
Esigenza: garantire all'utenza una buona illuminazione artificiale negli ambienti interni comuni, in termini di qualità e quantità.	Indicatore di prestazione: livello di illuminazione Unità di misura: lux.
Metodo e strumenti di verifica: Metodo di calcolo normale con metodo di flusso totale o software. Misurazione del livello di illuminamento impiegando un luxmetro secondo i criteri UNI 10380 oppure, in assenza di misurazioni, potranno essere presentati idonei certificati di prestazione di sorgenti ed apparecchi collocati in opera nelle parti comuni oggetto di valutazione.	
Strategie di riferimento: Al fine di ottenere una buona distribuzione dell'illuminazione artificiale nell'ambiente e livelli di illuminamento adeguati è necessario scegliere e disporre le sorgenti luminose in modo corretto. Nel caso di impiego di sorgenti luminose ad elevata efficienza energetica è necessario verificare che abbiano anche buone prestazioni dal punto di vista del colore della luce, in termini di tonalità di colore e di resa cromatica.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Inferiore a 150 lux	-2	
	-1	
200 lux	0	
	1	
	2	
Superiore a 300 lux	3	
	4	
	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici: UNI 10380 "Illuminazione di interni con luce artificiale".

REQUISITO: 4.2.1 – ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA –	
Area di Valutazione: 4- <i>Qualità ambiente interno</i>	Categoria di requisito: 4.2- <i>Comfort acustico</i>
<p>Esigenza: ridurre al minimo la trasmissione negli ambienti interni del rumore aereo proveniente dall'ambiente esterno.</p>	<p>Indicatore di prestazione: presenza/assenza di strategie per la riduzione della trasmissione del rumore proveniente dall'ambiente esterno.</p> <p>Unità di misura:</p>
<p>Metodo e strumenti di verifica: valutazione delle strategie adottate per la riduzione della trasmissione del rumore proveniente dall'ambiente esterno. Le soglie di legge sono 40 dB per le residenze e 42 dB per gli uffici.</p>	
<p>Strategie di riferimento: il rumore aereo proveniente dall'esterno è generato principalmente dal traffico veicolare e dagli impianti. Le strategie progettuali da applicare riguardano i seguenti aspetti: <i>posizionamento ed orientamento dell'edificio</i></p> <p>Occorre posizionare, se possibile, l'edificio alla massima distanza dalla fonte di rumore e sfruttare l'effetto schermante di ostacoli naturali ed artificiali (rilievi del terreno, fasce di vegetazione, altri edifici, etc.);</p> <p><i>distribuzione degli ambienti interni</i></p> <p>I locali che necessitano di maggiore quiete (es. camera da letto) dovranno essere preferibilmente situati lungo il lato dell'edificio meno esposto al rumore esterno;</p> <p><i>elementi involucro esterno</i></p> <p>Dovranno essere utilizzati materiali naturali con elevato potere fonoassorbente. Per le pareti opache si consiglia di utilizzare pareti doppie con spessore differente ed all'interno materiale naturale fonoassorbente. Per i serramenti, generalmente l'elemento acustico più debole dell'involucro, si consiglia l'adozione di vetri stratificati o di vetrocamera con lastre di spessore differente e telai a bassa permeabilità all'aria.</p>	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Nessuna strategia applicata per ridurre il rumore esterno	-2	(*)
	-1	
Sono state applicate limitate strategie per raggiungere l'indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata pari a 40 dB per le residenze e 42 dB per gli uffici	0	
	1	
	2	
Sono state applicate strategie tali da abbattere i valori limite	3	
	4	
Tramite sperimentazione raggiunto isolamento acustico elevatissimo	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: DPCM del 5 dicembre 1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”.

Riferimenti tecnici: UNI EN ISO 140-3 “Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio”, UNI EN ISO 140-5 “Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate”, UNI EN ISO 717-1 “Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea”, UNI EN ISO 717-2 “Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio”, EN ISO 10848, EN 12354-3 “Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea”.

REQUISITO: 4.2.2. – ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE PARTIZIONI INTERNE –

Area di Valutazione: 4-Qualità ambiente interno	Categoria di requisito: 4.2-Comfort acustico
Esigenza: Minimizzare la trasmissione del rumore tra unità abitative adiacenti.	Indicatore di prestazione: presenza/assenza di strategie per la riduzione della trasmissione del rumore tra unità abitative adiacenti.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: valutazione delle strategie adottate per la riduzione della trasmissione del rumore tra unità abitative adiacenti (limite previsto inferiore a 50dB).	
Strategie di riferimento: <i>distribuzione degli ambienti interni</i> Una distribuzione ottimale degli ambienti interni minimizza la necessità di isolamento acustico delle partizioni interne. Le aree che richiedono maggiore protezione sonora (es. camere da letto) devono essere collocate il più lontano possibile dagli ambienti adiacenti più rumorosi (es. cucine, bagni). E' preferibile, quando necessario porre le aree critiche lungo le pareti di confine, disporre in modo adiacente gli ambienti con la stessa destinazione d'uso o compatibili. <i>Partizioni interne</i> Al fine di evitare la propagazione del rumore è necessario da un lato adottare soluzioni ad elevato potere fonoisolante (divisori monolitici di massa elevata, divisori multistrato con alternanza di strati massivi e di strati fonoassorbenti, divisori leggeri ad elevato fonoisolamento), dall'altro assemblare i divisori (verticali e orizzontali) in modo tale da ridurre al minimo gli effetti di ponte acustico e di trasmissione sonora laterale (flanking transmission). Nelle strutture in cls. i tramezzi di separazione possono coincidere con il modulo strutturale, riducendo la trasmissione del suono attraverso le connessioni strutturali, in alternativa, si possono adottare supporti resilienti per i tramezzi o pavimenti galleggianti per ciascuna unità abitativa. Nelle costruzioni a telaio, in legno e/o acciaio per travi e pilastri è più facile che si verifichino propagazioni del rumore attraverso gli elementi di connessione.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Non sono state applicate strategie per ridurre il rumore trasmesso tra unità abitative adiacenti attraverso pareti e pavimenti e per isolare acusticamente le tubazioni.	-2	
	-1	
Sono state applicate limitate strategie per ridurre il rumore trasmesso tra unità abitative adiacenti attraverso pareti e pavimenti e per isolare acusticamente le tubazioni.	0	
	1	
	2	
Sono state applicate strategie per ridurre il rumore trasmesso tra unità abitative adiacenti attraverso pareti e pavimenti e per isolare acusticamente le tubazioni superiori alla pratica corrente.	3	
	4	
Sono state applicate strategie per annullare completamente il rumore trasmesso tra unità abitative adiacenti attraverso pareti e pavimenti e quello generato dalle tubazioni.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: DPCM del 5 dicembre 1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”

Riferimenti tecnici: UNI EN ISO 140-3 “Misurazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazione in laboratorio dell’isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio”, **UNI EN ISO 140-4** “Misurazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in opera dell’isolamento acustico per via aerea tra ambienti”, **UNI EN ISO 717-1** “Valutazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea”, **UNI EN ISO 717-2** “Valutazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio”, **EN ISO 10848, EN 12354-1** “Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti”.

REQUISITO: 4.2.3. – ISOLAMENTO ACUSTICO DA CALPESTIO E DA AGENTI ATMOSFERICI –	
Area di Valutazione: 4- <i>Qualità ambiente interno</i>	Categoria di requisito: 4.2- <i>Comfort acustico</i>
Esigenza: Ridurre al minimo la trasmissione del rumore di tipo impattivo proveniente da locali posti al di sopra dell'ambiente in esame	Indicatore di prestazione: presenza/assenza di strategie per la riduzione del livello di rumore da calpestio e da agenti atmosferici.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: valutazione delle strategie adottate per la riduzione della trasmissione del rumore. Limiti di legge: 63 dB per le residenze e 55 dB per gli uffici	
Strategie di riferimento: il rumore di tipo impattivo è principalmente generato da vibrazioni delle strutture orizzontali e verticali dell'edificio sollecitate da un urto o semplicemente dal calpestio dei passi ma anche da qualunque sorgente che agisca meccanicamente sul pavimento (es.elettrodomestici) o sul tetto (pioggia, grandine, vento). Al fine di ridurre tale rumore si possono adottare particolari accorgimenti nella progettazione e nella realizzazione dei solai e dei tetti:	
<ul style="list-style-type: none"> □ impiego di pavimenti galleggianti (superfici rigide calpestabili appoggiate su un materiale resiliente naturale posto sulla soletta) separati elasticamente lungo l'intero perimetro dalle pareti laterali di confine; utilizzo di feltro di iuta, fibra di cocco, pannelli di fibra di legno, sughero in lastra o granulare, terra cruda o altri materiali naturali; □ adozione di connessioni flessibili e di strati resilienti per creare discontinuità strutturale ed impedire la propagazione del rumore lungo il suo percorso di trasmissione. 	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Nessuna soluzione adottata per ridurre il rumore di tipo impattivo	-2	
	-1	
Adottate alcune soluzioni per garantire il livello di rumore inferiore a: residenze 63 dB uffici 55 dB	0	
	1	
	2	
Presenza di soluzioni che portano a migliorare il livello minimo di rumore	3	
	4	
Isolamento acustico totale raggiunto tramite interventi sperimentali	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi: DPCM del 5 dicembre 1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”

Riferimenti tecnici: UNI EN ISO 140-7 “Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio.Misurazione in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai”, UNI EN ISO 717-2 “Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio”, EN ISO 10848, UNI EN 12354-2 “Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti.Isolamento acustico al calpestio tra ambienti”.

REQUISITO: 4.2.4. – ISOLAMENTO ACUSTICO DEI SISTEMI TECNICI –

Area Di Valutazione: 4-Qualità ambiente interno	Categoria di requisito: 4.2-Comfort acustico
Esigenza: ridurre al minimo l’impatto acustico dovuto al rumore dell’impianto di riscaldamento, aerazione, condizionamento nonché quello dovuto agli ascensori, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria.	Indicatore di prestazione: presenza/assenza di strategie per la riduzione del livello di rumore da sistemi tecnici. Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: valutazione delle strategie adottate per la riduzione della trasmissione del rumore da sistemi tecnici.	
Strategie di riferimento: Gli impianti di riscaldamento, di ventilazione e di condizionamento dell’aria costituiscono fonte di rumore di tipo continuo e come tali dovrebbero essere collocati in modo opportuno rispetto alle unità abitative. Al fine di ridurre la propagazione del rumore sia per via strutturale (vibrazioni) che per via aerea gli impianti dovrebbero essere opportunamente isolati. La rumorosità degli impianti idrosanitari può essere attenuata ricorrendo ad alcune precauzioni: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> posizionare i bagni non adiacenti alle camere da letto <input type="checkbox"/> collocare il wc vicino alla colonna di scarico <input type="checkbox"/> adottare sciacquoni “a due vie”(si assolve così anche al risparmio idrico) <input type="checkbox"/> interporre del materiale elastico tra lo scarico e le strutture murarie Il rumore causato dall’ascensore può essere ridotto: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> installando le macchine su una base inerziale sospesa elasticamente <input type="checkbox"/> fonoisolando adeguatamente il vano macchine impiegando componenti certificati di alta qualità. 	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Nessuna strategia adottata per ridurre al minimo il rumore da impianti	-2	
	-1	
Adottate alcune strategie per garantire il livello minimo di rumore a 35 dB	0	
	1	
	2	
Adottate strategie per ridurre ulteriormente il livello minimo di rumore	3	
	4	
Tramite sperimentazione raggiunto isolamento acustico totale	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

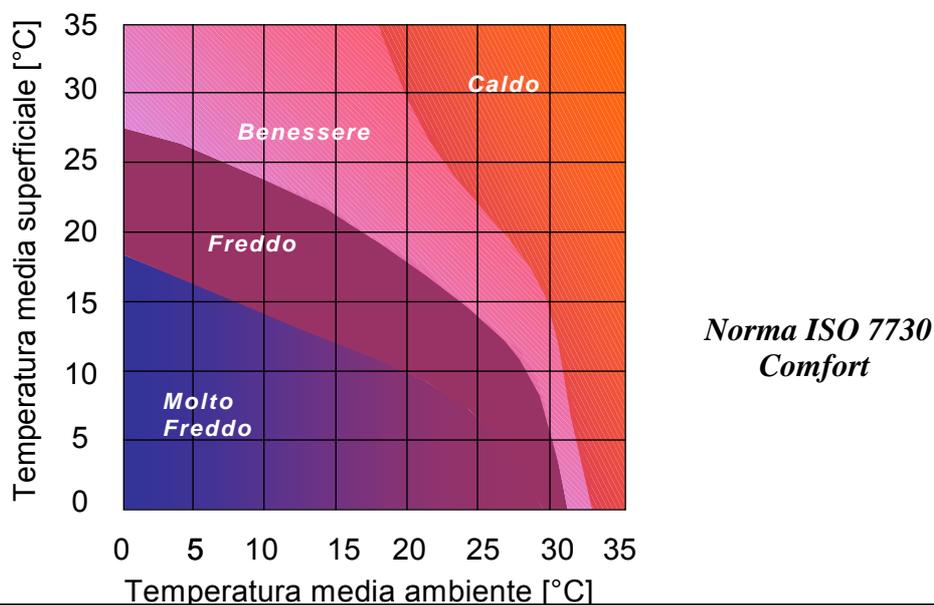
Riferimenti normativi: DPCM del 5 dicembre 1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”

Riferimenti tecnici: UNI 8199 “Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione”.

REQUISITO: 4.3.1. – TEMPERATURA DELL'ARIA NEL PERIODO INVERNALE –

Area di Valutazione: <i>4-Qualità ambiente interno</i>	Categoria di requisito: <i>4.3-Comfort termico</i>
Esigenza: Mantenimento della temperatura dell'aria nei principali spazi abitativi nel periodo invernale entro i limiti di comfort e contenere la dissipazione energetica.	Indicatore di prestazione: presenza/assenza di strategie e soluzioni progettuali che consentano la regolazione locale ed il controllo della temperatura dell'aria in ambiente.
	Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica: Si ritiene che la temperatura dell'aria nei principali spazi abitativi, durante il periodo invernale, possa mantenersi tra 18° e 20° C. A tal fine, quali strumenti di controllo e di verifica, potranno essere utilizzati dettagli costruttivi ed impiantistici di progetto, schemi distributivi degli impianti e certificazioni dei componenti (trasmittanza termica, permeabilità dell'aria) nonché misure sul campo della temperatura dell'aria secondo le vigenti norme.



Strategie di riferimento: Al fine del mantenimento della temperatura dell'aria in condizioni di comfort senza eccessive variazioni nello spazio e nel tempo, con il minimo utilizzo delle risorse energetiche, è necessario che il sistema edificio-impianto risulti ottimizzato. Le principali strategie di ottimizzazione progettuale che si possono adottare per mantenere la temperatura di benessere, si possono riassumere come segue:

- contenimento delle dispersioni per trasmissione (elevato isolamento termico dell'involucro opaco e trasparente) e per ventilazione (bassa permeabilità all'aria dei serramenti);
- adozione di pareti ad elevata inerzia termica;
- impiego di cronotermostati ambiente;
- impiego di valvole termostatiche;
- sezionamento dell'impianto di riscaldamento/condizionamento con recupero delle risorse nel circuito dell'impianto;
- elevata efficienza dell'impianto di riscaldamento con sistemi di telecontrollo;
- impiego di sistemi integrati di domotica.

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di soluzioni impiantistiche che consentano il controllo della temperatura dell'aria in ambiente.	-2	
	-1	
Presenza di soluzioni impiantistiche che permettono un sufficiente controllo della temperatura dell'aria in ambiente.	0	
	1	
	2	
Presenza di buone soluzioni impiantistiche per il controllo della temperatura dell'aria in ambiente.	3	
	4	
Presenza di soluzioni impiantistiche avanzate per il controllo della temperatura dell'aria in ambiente.	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi: : **Legge 09 Gennaio 1991, n. 10 (ex L. n. 373)** “Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”, **DPR 26 Agosto 1993, n. 412** “Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia”.

Riferimenti tecnici: **UNI EN ISO 7730** “Ambienti termici moderati. Determinazione degli indici PMV e PPD e specifica delle condizioni di benessere termico”, **UNI EN ISO 7726** “Ergonomia degli ambienti termici. Strumenti e metodi per la misurazione delle grandezze fisiche”.

REQUISITO: 4.3.2. – TEMPERATURA DELLE SUPERFICI INTERNE NEL PERIODO INVERNALE –**Area di Valutazione: 4-Qualità ambiente interno** | **Categoria di requisito: 4.3-Comfort termico****Esigenza:** controllo delle temperature delle superfici degli spazi interni al fine di: a) limitare i disagi provocati da una eccessiva disuniformità delle temperature radianti delle superfici dello spazio; b) limitare i disagi provocati dal contatto con pavimenti troppo caldi o troppo freddi; c) impedire la formazione di umidità superficiale non momentanea.**Indicatore di prestazione:** presenza/assenza di strategie per il controllo della temperatura delle superfici interne.**Unità di misura:****Metodo e strumenti di verifica:**

- la temperatura delle pareti opache è contenuta entro l'intervallo di $\pm 3^{\circ}\text{C}$ rispetto alla temperatura dell'aria interna;
- la temperatura delle chiusure trasparenti è contenuta in un intervallo di $\pm 5^{\circ}\text{C}$ rispetto alla temperatura dell'aria interna;
- la disuniformità delle temperature tra le pareti opache di uno spazio è contenuta entro $\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- nelle pareti interessate da canne fumarie è tollerata una variazione di temperatura fino a $+2^{\circ}\text{C}$;
- la temperatura di progetto dei pavimenti è compresa fra 19°C e 26°C . Ammessa una tolleranza di $+3^{\circ}\text{C}$ per la temperatura dei pavimenti dei bagni;
- la temperatura delle parti calde dei corpi scaldanti con cui l'utenza possa venire a contatto è inferiore a 65°C .

Strategie di riferimento: adozione di soluzioni che permettano di mantenere la temperatura superficiale entro i limiti di comfort nel periodo invernale.**Scala di prestazione:**

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di soluzioni impiantistiche che consentano il controllo della temperatura superficiale.	-2	
	-1	
Presenza di soluzioni standard che consentano un generico controllo della temperatura superficiale.	0	
	1	
	2	
Presenza di buone soluzioni che consentano il raggiungimento dei limiti di temperatura indicati nel presente requisito.	3	
	4	
	5	
Presenza di soluzioni avanzate che consentano il raggiungimento dei limiti di temperatura indicati nel presente requisito.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:**Riferimenti tecnici:** UNI 5364 "Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per presentazione dell'offerta e per il collaudo", UNI 7357 "Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici", UNI 10351 "Conduttività termica e permeabilità al vapore".

REQUISITO: 4.3.3. – INERZIA TERMICA –

Area di Valutazione: 4-Qualità ambiente interno	Categoria di requisito: 4.3-Comfort termico
Esigenza: mantenere condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria.	Indicatore di prestazione: coefficiente di sfasamento ed attenuazione onda termica.
	Unità di misura: coefficiente di sfasamento in ore. Il coefficiente di attenuazione è dimensionale.
Metodo e strumenti di verifica: nota la trasmittanza termica della parete (U), il suo spessore (s) e la sua massa volumica (m_v), è possibile individuare i rispettivi coefficienti di sfasamento (ϕ) e di attenuazione (f_a) per mezzo della <i>tabella 1</i> .	
Strategie di riferimento: impiego di murature “pesanti” di involucro. Devono avere una elevata capacità termica e una bassa conduttività termica.	

Tabella 1 - Coefficiente di attenuazione f_a e sfasamento ϕ (in ore) per pareti verticali con isolamento ripartito.

U W/m ² K	M Kg/m ²											
	150		200		250		300		350		400	
	f_a	ϕ	f_a	ϕ	f_a	ϕ	f_a	ϕ	f_a	ϕ	f_a	ϕ
<0,4	0,45	6	0,35	8	0,25	10	0,15	12	0,10	14	0,07	16
0,4 – 0,6	0,48	6	0,40	8	0,30	9	0,20	10	0,15	12	0,12	14
0,6 – 0,8	0,54	6	0,46	8	0,35	9	0,27	10	0,20	12	0,14	14
>0,8	0,60	6	0,50	8	0,43	8	0,27	10	0,20	12	0,14	14

U è la trasmittanza termica della parete (calcolato come da scheda 2.1.1)
M è la massa fisica areica della parete [ottenuta come somma dei prodotti della massa volumica (m_v) di ciascuno strato per il relativo spessore(s)].

Tabella 2 - Coefficiente di sfasamento (in ore) per pareti verticali con isolamento concentrato

Tipo di parete	Posizione isolamento	ϕ
Muratura portante: - con isolamento concentrato	Interno	11
	Intermedio	11
	Esterno	11
Muratura non portante: - con isolamento concentrato	Interno	8
	Intermedio	8
	Esterno	8
Pareti di tamponamento: - prefabbricate multistrato - pareti finestrate	Isolante spessore 6 cm	4
		0

Scala di prestazione:

Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Sfasamento 6 ore, attenuazione 0.60	-2	
Sfasamento 7 ore, attenuazione 0.48	-1	
Sfasamento 8 ore, attenuazione 0.40	0	
Sfasamento 9 ore, attenuazione 0,35	1	
Sfasamento 10 ore, attenuazione 0,30	2	
Sfasamento 11 ore, attenuazione 0.20	3	
Sfasamento 12 ore, attenuazione 0.15	4	
Sfasamento 14 ore, attenuazione 0.12	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici: UNI 10375 “Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti”.

REQUISITO: 4.4.1. – CONTROLLO DELL'UMIDITA' DELLE PARETI –

Area di Valutazione: <i>4-Qualità ambiente interno</i>	Categoria di requisito: <i>4.4-Qualità dell'aria</i>
Esigenza: Controllo dell'umidità interna delle pareti al fine di evitare fenomeni di condensa e muffe.	Indicatore di prestazione: presenza/assenza di strategie per il controllo dell'umidità delle pareti.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: Certificati di prestazione dei componenti e materiali in funzione dei parametri di trasmittanza termica, permeabilità relativa al vapore. Le possibili verifiche analitiche o grafiche (ad esempio metodo di Glaser per determinazione p.to di rugiada e relativo rischio di formazione di condensa ed umidità).	
Strategie di riferimento: Verifica del comportamento termoigrometrico della parete in sede progettuale con idonea ed eventuale messa in opera di barriera al vapore. Limite massimo di acqua condensata accettabile alla fine del periodo di condensazione come da tabella "progetto norma UNI 10350". La progettazione ideale risulta costituita da: uno strato conduttore – impermeabile (barriera al vapore) posto sulla superficie interna, da eventuali strati intermedi conduttori – permeabili e da uno strato adiabatico – permeabile posto sulla superficie esterna (isolamento a cappotto e rivestimento a parete ventilata).	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Mancanza di certificazione dei materiali e/o mancanza della verifica progettuale del p.to di condensa.	-2	
	-1	
Rispetto della condizione necessaria e sufficiente per evitare la condensazione interstiziale.	0	
	1	
	2	
Progettazione corretta, dal punto di vista termoigrometrico- parete stratificata con probabilità di condensazione tanto più bassa quanto più vicina al caso ideale (descritto nelle strategie di riferimento).	3	
	4	
	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi: Legge 09 Gennaio 1991 n. 10 (ex L. n. 373) "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 4.4.2.1. – CONTROLLO DEGLI AGENTI INQUINANTI – FIBRE MINERALI –	
Area di Valutazione: 4- <i>Qualità ambiente interno</i>	Categoria di requisito: 4.4- <i>Qualità dell'aria</i>
Esigenza: Eliminare l'inquinamento da fibre negli ambienti interni	Indicatore di prestazione: presenza/assenza strategie progettuali.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: Certificati di prestazione dei componenti e materiali. Relazioni tecniche asseverate sulla probabilità di rilascio di fibre dei materiali utilizzati.	
Nota: Secondo la definizione universalmente accettata, per fibra si intende un corpo solido allungato, filamentoso o aghiforme il cui rapporto lunghezza/larghezza è superiore al rapporto 3:1. Ai fini della misurazione si prendono in considerazione unicamente le fibre che hanno una lunghezza (I) superiore a 5 micron e una larghezza (L) inferiore a 3 micron.	
Strategie di riferimento: I materiali fibrosi impiegati a vario titolo in edilizia hanno origini disparate. Troviamo materiali fibrosi sia di origine minerale naturale (silicati fibrosi o “amianti”, etc.) che artificiale (fibre di vetro, lana di roccia, fibre ceramiche, etc.) e materiali fibrosi sia di origine organica naturale (tra i vegetali: cotone, lino, etc.; tra gli animali: lana, seta, etc.) che artificiale (fibre chimico/sintetiche). Il loro impiego varia dalla possibilità di isolamento termico, acustico, rinforzate per pavimenti, pannelli, etc.. I prodotti contenenti amianto non sono più commercializzabili dal 1994, comunque occorre tener presente che anche altri prodotti realizzati con fibre, con il tempo degradano disperdendo microfibre che inalate si inglobano nelle mucose. Tali prodotti se pur meno pericolosi di quelli contenenti amianto generano anch'essi irritazioni e infiammazioni alla cute, alle mucose, agli occhi. Pertanto al fine di ridurre al minimo il rischio di inquinamento occorre evitare di utilizzare questi materiali fibrosi liberi, che nel caso vanno confinati all'interno di involucri chiusi. Per quanto attiene l'utilizzo di materiali compositi con fibre essi devono rispettare le norme di riferimento con particolare alla norma UNI 10522.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di tecnologie appropriate e certificate atte a ridurre al minimo il contenuto delle sostanze volatili (fibre)	-2	
	-1	
Presenza di tecnologie appropriate e certificate rispondenti ai minimi di norme UNI e/o di Legge di riferimento e/o Normative internazionali per il rilascio di sostanze volatili	0	
	1	
	2	
Presenza di tecnologie appropriate e certificate che garantiscono valori inferiori ai minimi delle norme UNI e/o di Legge di riferimento per il rilascio di sostanze volatili	3	
	4	
Presenza di tecnologie appropriate e certificate che garantiscono valori nulli di rilascio di sostanze volatili nel tempo di vita della costruzione in normali condizioni di uso	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: D.Lgs 18 agosto 1991, n. 277 “Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212 “, **D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626** “Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24 e 99/38 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro”.

Riferimenti tecnici: UNI 10522"Prodotti di fibre minerali per isolamento termico e acustico. Fibre, feltri, pannelli e coppelle. Determinazione del contenuto di sostanze volatili ”.

REQUISITO: 4.4.2.2. – CONTROLLO DEGLI AGENTI INQUINANTI: VOC –

Area di Valutazione: 4-Qualità ambiente interno	Categoria di requisito: 4.4-Qualità dell'aria
Esigenza: ridurre al minimo le emissioni di VOC (Composti Organici Volatili) negli ambienti interni.	Indicatore di prestazione: presenza di tecnologie appropriate certificate con verifica delle concentrazioni, in particolar modo, di formaldeide.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: certificati di prestazione dei componenti e materiali. Relazioni tecniche asseverate sulle emissioni dei materiali utilizzati.	
Strategie di riferimento: i composti organici volatili, tra i quali il più importante è la formaldeide, sono emessi da numerose sostanze (vernici, solventi, collanti, cosmetici, deodoranti, schiume poliuretatiche, arredi a base di truciolato etc.) oltre che causati da processi di combustione, fumo di tabacco e metabolismo umano. L'emissione della formaldeide aumenta all'aumentare della temperatura e dell'umidità relativa. Al fine di ridurre al minimo il rischio di inquinamento indoor dovuto a VOC è necessario identificare quali materiali a contatto con l'ambiente interno in termini di superficie esposta, tipologia di superficie (liscia o ruvida) e grado di contatto con l'occupante possono risultare pericolosi e quindi scegliere per le situazioni individuate materiali di finitura certificati a bassa emissione di VOC.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di tecnologie appropriate e certificate atte a ridurre al minimo le emissioni di VOC.	-2	
	-1	
Presenza di tecnologie appropriate e certificate per ridurre al minimo le emissioni di VOC	0	
	1	
	2	
Presenza di tecnologie appropriate, certificate e innovative atte ad eliminare le emissioni di VOC.	3	
	4	
Presenza di tecnologie e materiali privi di emissioni di VOC.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici: Direttiva 89/106/CEE; DPR 21 aprile 1993 n. 246 "Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione"; Direttiva 67/548/CEE, ASHRAE Standard 62-1999 "Ventilation for acceptable indoor air quality".

REQUISITO: 4.4.2.3. – CONTROLLO DEGLI AGENTI INQUINANTI: RADON –

Area di Valutazione: 4- <i>Qualità ambiente interno</i>	Categoria di requisito: 4.4- <i>Qualità dell'aria</i>
Esigenza: controllare la migrazione del gas radon dai terreni agli ambienti interni.	Indicatore di prestazione: presenza di strategie progettuali per il controllo della migrazione di radon.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: misura in campo della concentrazione di radon. Relazioni tecniche relative ai sistemi base e ai dettagli costruttivi di progetto finalizzati alla riduzione di radon in edifici nuovi.	
Strategie di riferimento: Il radon è un gas radioattivo naturale emesso dalle rocce e dal suolo e prodotto dal decadimento radioattivo dell'uranio; può migrare negli ambienti attraverso le porosità e le fessure dei materiali, attraverso le fondazioni o attraverso l'acqua. E' quindi di fondamentale importanza, in presenza di radon, ventilare adeguatamente gli ambienti interrati e realizzare delle membrane di separazione ben sigillate tra le aree interrate e gli ambienti occupati. Costituiscono inoltre sorgente inquinante da radon materiali come la pietra vulcanica, la pozzolana ed il tufo, che sono quindi da evitare mentre sono da preferire i marmi e le arenarie. Da un sottosuolo poroso o fratturato il radon si diffonde facilmente in superficie raggiungendo distanze anche considerevoli dal punto in cui è stato generato. Viceversa, un terreno compatto, per esempio con un'alta concentrazione di limi e di argille, può costituire una forte barriera alla sua diffusione.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di strategie progettuali per il controllo della migrazione di radon oppure assenza di misurazioni.	-2	
	-1	
Presenza di strategie progettuali atte a controllare la migrazione di radon.	0	
	1	
	2	
Presenza di strategie progettuali innovative per il controllo della migrazione di radon.	3	
	4	
	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici: Raccomandazione EURATOM n. 143/99, D.L. 17 marzo 1995 n. 230, "Attuazione delle direttive EURATOM nn. 80/836, 84/467, 84/466, 89/618, 90/641 e 92/3, Direttiva del Consiglio del 21 dicembre 1988", DL 26 maggio 2000, n. 241 "Attuazione della direttiva 96/29/EURATOM".

REQUISITO: 4.4.3.1. – VENTILAZIONE / RICAMBI D'ARIA –

Area di Valutazione: <i>4-Qualità ambiente interno</i>	Categoria di requisito: <i>4.4-Qualità dell'aria</i>
Esigenza: Garantire una qualità dell'aria interna accettabile attraverso l'aerazione naturale degli ambienti che sfrutti le condizioni ambientali esterne e le caratteristiche distributive degli spazi, senza gravare sui consumi energetici per la climatizzazione e quando non ottenibile prevedere l'utilizzo di sistemi di ventilazione meccanica.	Indicatore di prestazione: portata d'aria di ricambio. Unità di misura: litri/secondo per persona.
Metodo e strumenti di verifica: misura in campo della portata d'aria. In alternativa calcolo della portata d'aria. Per aree a soggiorno si intendono i locali che possono essere occupati con continuità.	
Strategie di riferimento: al fine del mantenimento della qualità dell'aria accettabile all'interno dell'ambiente con un minimo utilizzo delle risorse energetiche soluzioni efficaci possono essere: - l'adozione di serramenti apribili e con infissi a bassa permeabilità all'aria ma tali da garantire adeguati ricambi d'aria di infiltrazione per evitare problemi di condensa superficiale; - l'adozione di bocchette o di griglie di ventilazione regolabili inseriti nel serramento; - l'adozione di impianti a ventilazione meccanica controllata (VMC): <ul style="list-style-type: none"> • a semplice flusso autoregolabile (bocchette collocate sugli infissi, sulle porte o sulle pareti dotate di dispositivo di autoregolazione legato al differenziale di pressione che si crea sulla bocchetta e collegate ad elettroventilatori singoli o centralizzati); • a semplice flusso igroregolabile (bocchette con sezione di passaggio dell'aria variabile in funzione dell'umidità relativa collocate sugli infissi, sulle porte o sulle pareti e collegate ad elettroventilatori singoli o centralizzati); • a doppio flusso con recuperatore di calore statico (bocchette interne di immissione collegate ad una piccola unità di trattamento dell'aria con recuperatore di calore). In tutti i casi è importante porre particolare attenzione ai problemi di isolamento acustico e di sicurezza rispetto alla prevenzione incendi.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di sistemi che consentano una ventilazione inferiore di 7.5 l/s per persona nelle aree a soggiorno	-2	
	-1	
Presenza di sistemi meccanici che consentano una ventilazione di almeno 7.5 l/s per persona nelle aree a soggiorno	0	
	1	
	2	
Presenza di sistemi naturali o impiego di sistemi di ventilazione a portata variabile in grado di mantenere comunque una ventilazione di almeno 7.5 l/s per persona nelle aree a soggiorno.	3	
	4	
	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici: UNI 10339 "Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura".

REQUISITO: 4.4.3.2. – VENTILAZIONE – ESTRAZIONE D’ARIA DAI LOCALI PRIVI DI VENTILAZIONE -**Area di Valutazione: 4-Qualità ambiente interno** **Categoria di requisito: 4.4-Qualità dell’aria****Esigenza:** Garantire l’estrazione dell’aria nei locali destinati a cucina o bagno e privi di aerazione diretta ai fini del mantenimento di adeguate condizioni igienico-olfattive**Indicatore di prestazione:** volume di aria estratta**Unità di misura:** vol/h**Metodo e strumenti di verifica:** misura in campo del ricambio d’aria; dettagli impiantistici e schemi di distribuzione degli impianti; certificati di prestazione dei sistemi di estrazione**Strategie di riferimento:** L’estrazione dell’aria da bagni o cucine prive di aerazione naturale può avvenire attraverso:

- ventilazione forzata a mezzo di colonna unica con elettroventilatore centralizzato o singolo;
- ventilazione forzata a mezzo di canne separate ed elettroventilatore singolo;

Nei casi di presenza di elettroventilatore singolo l’attivazione del sistema può essere collegata all’accensione/spegnimento dell’illuminazione artificiale.

Per il locali privi di aerazione (bagni, cucine, ripostigli, ecc.) si ritiene che il requisito minimo da garantire per l’estrazione ed il ricambio d’aria debba corrispondere ad almeno 6 vol./h..

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Estrazione inferiore a 4 vol/ora	-2	
	-1	
Estrazione tra 4 e 6 vol/ora	0	
	1	
	2	
Estrazione superiore a 6 vol/h	3	
	4	
	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.***Riferimenti normativi:****Riferimenti tecnici:** UNI 10339 “Generalità, classificazione e requisiti.Regole per la richiesta d’offerta, l’offerta, l’ordine e la fornitura”.

REQUISITO: 4.4.4.1. – INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO / CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI A FREQUENZA INDUSTRIALE (50 HZ) –

Area Di Valutazione: 4-Qualità ambiente interno **Categoria di requisito: 4.4-Qualità dell'aria**

Esigenza: minimizzare il livello dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz) negli ambienti interni al fine di ridurre il più possibile l'esposizione degli individui.

Indicatore di prestazione: livello di campo elettrico livello di campo magnetico.
Presenza/assenza di strategie.

Unità di misura: microtesla μT (campo magnetico), volt/metro (campo elettrico).

Metodo e strumenti di verifica: misurazione dei livelli di campo elettrico e magnetico negli ambienti interni. Verifica dell'adozione di strategie progettuali.

Strategie di riferimento: Le strategie progettuali che si possono adottare per minimizzare l'esposizione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz) negli ambienti interni sono, principalmente le seguenti:

- *a livello dell'unità abitativa*
 - impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
 - configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
 - impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle;
- *a livello dell'organismo abitativo*
 - evitare l'adiacenza delle principali sorgenti di campo magnetico presenti nell'edificio con gli ambienti interni. Mantenere quindi la massima distanza possibile da cabine elettriche secondarie, quadri elettrici, montanti e dorsali di conduttori;
- *a livello del lotto*
 - evitare di collocare l'edificio presso stazioni e cabine primarie;
 - nella scelta della collocazione degli edifici, verificare preventivamente tramite misurazione e simulazione il livello dei campi elettrici e magnetici a 50 Hz che saranno presenti;
 - mantenere una fascia di sicurezza tra l'edificio e gli elettrodotti realizzati con conduttori nudi in modo da ottenere esposizioni trascurabili (inferiori a $0,2 \mu\text{T}$) ai campi magnetici a bassa frequenza negli ambienti interni.

Indicativamente 10 m da una linea a media tensione (15 – 30 kV); 70 m da una linea a 150 kV; 100 m da una linea a 220 - 380 kV.

- Mantenere una distanza di sicurezza da linee elettriche a media e bassa tensione in modo da garantire un'esposizione negli ambienti interni al campo magnetico a 50 Hz inferiore a $0,2 \mu\text{T}$;
- per ridurre l'inquinamento elettromagnetico connesso alle emissioni delle linee elettriche esterne all'edificio:
 - impiego di linee elettriche ad alta e media tensione in cavo interrato con geometria dei cavi a "trifoglio"; il tracciato della linea deve essere debitamente segnalato e non adiacente agli edifici;
 - impiego di linee aeree compatte per la distribuzione ad alta tensione;
 - impiego di linee in cavo aereo per la distribuzione a media tensione.

Scala di prestazione (a):

<i>Prestazione quantitativa</i>		Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Campo magnetico >3 μT	Campo elettrico > 5 kV/m	-2	
		-1	
0,2 μT \leq Campo magnetico \leq 3 μT	Campo elettrico = 5 kV/m	0	
		1	
		2	
Campo magnetico < 0,2 μT	Campo elettrico < 5 kV/m	3	
		4	
		5	

Scala di prestazione (b):

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Non sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi elettrici e magnetici a frequenza industriale. Numerosi spazi occupati sono adiacenti a sorgenti di campo.	-2	
	-1	
Non sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi elettrici e magnetici a frequenza industriale. Alcuni spazi occupati sono adiacenti a sorgenti di campo.	0	
	1	
	2	
Sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi elettrici e magnetici a frequenza industriale. Nessuno spazio occupato è adiacente a sorgenti di campo.	3	
	4	
Sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi elettrici e magnetici a frequenza industriale. Nessuno spazio occupato è adiacente a sorgenti di campo. I livelli di campo magnetico in ambiente sono inferiori a 0,2 μT .	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" **DPCM 8 luglio 2003** "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da elettrodotti".

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 4.4.4.2. – INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO / CAMPI ELETTROMAGNETICI AD ALTA FREQUENZA (100 KHZ – 3 GHZ) -

Area di Valutazione: 4-Qualità ambiente interno	Categoria di requisito: 4.4-Qualità dell'aria
Esigenza: Minimizzare il livello dei campi elettrici e magnetici ad alta frequenza (100 KHz – 300 Ghz) negli ambienti interni al fine di ridurre il più possibile l'esposizione degli individui agli influssi delle onde elettromagnetiche.	Indicatore di prestazione: Livello di campo elettrico. Unità di misura: volt/metro.
Metodo e strumenti di verifica: misura in campo dei livelli di campo elettrico. In alternativa calcolo del livello di campo elettrico in base alle caratteristiche di emissione delle antenne adiacenti.	
Strategie di riferimento: Non essendo presenti solitamente sorgenti significative di campo elettromagnetico a radiofrequenza e microonde nelle unità abitative a uso residenziale o ufficio, l'esposizione degli individui a questo tipo di radiazione è dovuta alle emissioni degli impianti per le tele-radiocomunicazioni (antenne TV, radiofoniche, stazioni radio-base per la telefonia cellulare). E' pertanto importante mantenere dalle antenne emittenti una distanza di sicurezza tale da garantire livelli di esposizione nelle unità abitative inferiori agli standard di sicurezza. Nel sito di edificazione, deve essere verificato preventivamente il livello di campo elettromagnetico ad alta frequenza presente. Se si riscontrano intensità di campo elettromagnetico superiori ai limiti di esposizione, sarà opportuno collocare le costruzioni in aree in cui siano presenti livelli di campo non critici o verificare la possibilità di un intervento sull'impianto inquinante in modo da ridurre la potenza emessa. Nel caso siano previsti nuovi impianti emittenti all'interno del sito dovrà essere simulato, in base ai dati tecnici delle antenne che si intendono installare, il livello di campo generato all'interno degli edifici, in modo da verificare il non superamento dei limiti di sicurezza. In tal senso è raccomandabile determinare per ogni antenna emittente una zona di rispetto, che coinciderà con la regione intorno ad essa in cui vengono superati i limiti di esposizione, all'interno della quale non devono essere previste costruzioni. I livelli di campo elettromagnetico stimati, devono tenere in considerazione i contributi di sorgenti eventualmente presenti al di fuori del sito di progetto. In generale la realizzazione dei nuovi sistemi fissi per le telecomunicazioni deve avvenire in modo da produrre i valori di campo elettromagnetico più bassi possibile negli ambienti interni.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Superiore a 6 V/m	-2	
	-1	
6 V/m	0	
	1	
	2	
3 V/m	3	
	4	
	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: Legge 22 febbraio 2001, n. 36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”; DPCM 8 luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 KHz e 300 Ghz”.

Riferimenti tecnici:

REQUISITI AREA DI VALUTAZIONE 5

Tabella 5

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
	5.1-Manutenzione edilizia e impiantistica	5.1.1-Protezione dell'involucro	
		5.1.2.-Accessibilità dell'involucro	
		5.1.3-Accessibilità ai sistemi tecnici	
	5.2-Monitoraggio dei consumi	5.2.1-Monitoraggio dei consumi	
	5.3-Aree comuni di svago	5.3.1-Aree comuni di svago	
	5.4-Qualità dello spazio abitato	5.4.1-Flessibilità degli spazi interni	
		5.4.2-Spazi multifunzionali comuni	

REQUISITO: 5.1.1 – PROTEZIONE DELL'INVOLUCRO –	
Area di Valutazione: 5- <i>Qualità del servizio</i>	Categoria di requisito: 5.1- <i>Manutenzione edilizia e impiantistica</i>
Esigenza: Minimizzare il deterioramento dei materiali e dei componenti dell'involucro edilizio.	Indicatore di prestazione: Presenza/assenza di elementi di protezione dell'involucro e di materiali coerenti con il contesto climatico rivolti ad evitare il deterioramento precoce dell'involucro edilizio.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: potranno essere utilizzati, quali strumenti di controllo e di verifica, idonee relazioni tecniche atte ad illustrare le soluzioni progettuali adottate; stratigrafie delle coperture e dei muri perimetrali, con particolari delle schermature.	
Strategie di riferimento: le principali strategie progettuali che si possono adottare per la protezione dell'involucro dal deterioramento, sono riassumibili come segue: <ul style="list-style-type: none"> • impiego di materiali appropriati in base alle condizioni climatiche esterne; • impiego di schermi protettivi dall'irraggiamento solare e dagli agenti atmosferici; • protezione delle facciate e dei giunti dagli agenti atmosferici; • impiego di barriere al vapore nel caso di isolamento concentrato; • favorire la massima accessibilità dei componenti dell'edificio per operazioni di manutenzione e di riparazione. 	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di soluzioni che consentano la protezione dell'involucro dal deterioramento precoce.	-2	
	-1	
Presenza di soluzioni progettuali standard che permettano la protezione dell'involucro dal deterioramento precoce.	0	
	1	
	2	
Presenza di buone soluzioni che consentano la protezione dell'involucro dal deterioramento precoce.	3	
	4	
Presenza di soluzioni avanzate ed innovative che consentano la protezione dell'involucro dal deterioramento precoce.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 5.1.2 – ACCESSIBILITA' DELL'INVOLUCRO –

Area di Valutazione: 5-Qualità del servizio	Categoria di requisito: 5.1-Manutenzione edilizia e impiantistica
Esigenza: Ottimizzare l'accessibilità ai componenti dell'involucro edilizio ai fini della sua manutenzione in condizioni di sicurezza.	Indicatore di prestazione: Presenza/assenza di elementi e/o tecnologie che consentano l'accessibilità dell'involucro in condizioni di sicurezza.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: potranno essere utilizzate, quali strumenti di controllo e di verifica, idonee relazioni tecniche atte ad illustrare le soluzioni tecnologiche adottate in funzione dell'accessibilità dell'involucro in condizioni di sicurezza.	
Strategie di riferimento: le principali strategie progettuali che si possono adottare per garantire l'accessibilità dell'involucro sono riassumibili come segue: <ul style="list-style-type: none"> ▪ presenza di scale esterne di accesso alla copertura; ▪ impiego di punti fissi di ancoraggio sui prospetti e in copertura; ▪ presenza di sistemi per la manutenzione dei prospetti (piattaforme elevatrici); ▪ presenza di punti di accesso dall'interno verso l'esterno. 	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di soluzioni che consentano la verifica dell'accessibilità dell'involucro in condizioni di sicurezza.	-2	
	-1	
Presenza di soluzioni tecnologiche standard che permettano la verifica dell'accessibilità dell'involucro in condizioni di sicurezza.	0	
	1	
	2	
Presenza di buone soluzioni tecnologiche che consentano l'accessibilità dell'involucro in condizioni di sicurezza.	3	
	4	
Presenza di soluzioni tecnologiche avanzate che consentano l'accessibilità dell'involucro in condizioni di sicurezza.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 5.1.3 – ACCESSIBILITA' AI SISTEMI TECNICI –

Area di Valutazione: 5- <i>Qualità del servizio</i>	Categoria di requisito: 5.1- <i>Manutenzione edilizia e impiantistica</i>
Esigenza: Consentire un efficiente accesso alle centrali, alle reti di distribuzione e ai terminali degli impianti tecnici per le operazioni di manutenzione.	Indicatore di prestazione: Presenza/assenza di strategie per consentire interventi di manutenzione efficienti su centrali, reti di distribuzione e terminali.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: potranno essere utilizzate, quali strumenti di controllo e di verifica, idonee relazioni tecniche atte ad illustrare le soluzioni tecnologiche adottate ed atte a garantire un efficiente accesso ai sistemi tecnici nel loro complesso.	
Strategie di riferimento: le strategie progettuali che si possono adottare per massimizzare l'accessibilità agli impianti tecnici sono, principalmente, le seguenti: <ul style="list-style-type: none"> • accessi alle centrali adeguati nella dimensione, per interventi efficienti sui componenti meccanici ed elettrici; • dotazione delle reti di distribuzione di idonee indicazioni per segnalare scopo, origine e destinazione di specifiche sezioni; • dotazione delle reti di distribuzione di sistemi di monitoraggio sufficientemente visibili; • reti di distribuzione adeguatamente sezionate, accessibili e facilmente smontabili; • minimizzazione della lunghezza dei percorsi delle tubazioni al fine di ridurre le superfici oggetto di possibili interventi di manutenzione. 	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di soluzioni che consentano l'accessibilità efficiente alle centrali, alle reti di distribuzione ed ai terminali degli impianti tecnici ed ai sistemi tecnici nel loro complesso per le operazioni di manutenzione.	-2	
	-1	
Presenza di soluzioni che consentano un'accessibilità sufficiente alle centrali, alle reti di distribuzione ed ai terminali degli impianti tecnici ed ai sistemi tecnici nel loro complesso per le operazioni di manutenzione.	0	
	1	
	2	
Presenza di soluzioni che consentano una buona accessibilità alle centrali, alle reti di distribuzione ed ai terminali degli impianti tecnici ed ai sistemi tecnici nel loro complesso per le operazioni di manutenzione.	3	
	4	
Presenza di soluzioni avanzate ed innovative che consentano l'accessibilità efficiente alle centrali, alle reti di distribuzione ed ai terminali degli impianti tecnici ed ai sistemi tecnici nel loro complesso per le operazioni di manutenzione.	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi: Legge 13 luglio 1966, n. 615, "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico"; DPR 24 ottobre 1967, n. 1288 "Regolamento per l'esecuzione della Legge 13 luglio 1966, n. 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore degli impianti termici".

Riferimenti tecnici: Circolare 29 Settembre 1971, n. 73 Ministero degli Interni; Circolare 25 Novembre 1969, n. 68.

REQUISITO: 5.2.1 – MONITORAGGIO DEI CONSUMI –

Area di Valutazione: 5-Qualità del servizio	Categoria di requisito: 5.2-Monitoraggio dei consumi
Esigenza: monitorare i consumi (energia termica, elettrica e acqua) dell'edificio ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio al fine di garantire un'efficiente pianificazione di interventi migliorativi.	Indicatore di prestazione: presenza di apparecchiature per la contabilizzazione dei consumi di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e tele-lettura centralizzati.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: dettagliata relazione tecnica con illustrazione delle soluzioni tecniche adottate. Impiego di apparecchiature per il monitoraggio dei consumi di risorse (contatori di calore, di consumo elettrico, d'acqua e del gas). Impiego di sistemi di tele-lettura dei dati di consumo.	
Strategie di riferimento: la possibilità di monitorare i consumi di risorse (energia termica, elettrica, acqua e gas) sia a livello dell'organismo edilizio sia delle singole unità immobiliari, può favorire la predisposizione di efficienti piani strategici di gestione dei consumi, consentendo di verificare regolarmente la presenza di situazioni critiche e quindi di determinare azioni di risanamento e di intervento.	
<i>Energia termica</i> Negli impianti di riscaldamento centralizzati con radiatori, impiego di contatori di calore a livello dell'unità abitativa, con teletrasmissione dei dati ad una centralina di acquisizione. Il contatore di calore permette di rilevare il volume e il salto termico dell'acqua che circola nell'unità abitativa. Impiego inoltre di contatore di calore per rilevare l'energia termica prodotta dalla caldaia centrale. Negli impianti di riscaldamento autonomi, rilevazione consumi energetici della caldaia e acquisizione centralizzata dei consumi di ogni unità abitativa.	
<i>Acqua</i> Impiego di contatori per l'acqua calda e fredda a livello dell'unità abitativa.	
<i>Energia elettrica</i> Impiego di contatori per il rilevamento del consumo di energia elettrica a livello dell'unità abitativa e degli spazi collettivi.	
<i>Impianti di climatizzazione</i> Rilevazione automatica e continuativa dei consumi di energia termica ed elettrica dei diversi componenti dell'impianto.	
<i>Gas</i> Contatori del consumo di gas alle centrali termiche centralizzate ed alle singole unità abitative. Tutti i sistemi di contabilizzazione devono essere integrati e idonei a teletrasmettere i dati in maniera continuativa ad una centralina di acquisizione a livello dell'organismo abitativo.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di soluzioni tecniche che consentano il puntuale monitoraggio dei consumi.	-2	
	-1	
Presenza di soluzioni tecniche standard che consentano il puntuale monitoraggio dei consumi.	0	
	1	
	2	
Presenza di soluzioni di progetto e realizzazione di risoluzioni tecniche migliorative rispetto allo standard per il puntuale monitoraggio dei consumi.	3	
	4	
Presenza di soluzioni di progetto e realizzazione di risoluzioni tecniche migliorative ed avanzate che consentano il puntuale monitoraggio dei consumi.	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi: Legge 9 gennaio 1991, n. 10 “Norme per l’attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”; DPR 26 agosto 1993, n. 412 “Regolamento recante norme per la progettazione, l’installazione, l’esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell’art. 4, comma 4 della legge 9 gennaio 1991, n. 10” - Rettificato in base al contenuto dei seguenti decreti: DM 6 agosto 1994 e DM 16 maggio 1995 ossia “Modificazioni ed integrazioni alla tabella relativa alle zone climatiche di appartenenza dei comuni italiani allegata al D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412, concernente il contenimento dei consumi di energia degli impianti termici degli edifici”.

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 5.3.1. – AREE COMUNI DI SVAGO –

Area di Valutazione: 5- <i>Qualità del servizio</i>	Categoria di requisito: 5.3-Aree comuni di svago
Esigenza: Garantire la fruibilità da parte dell'utenza di idonee aree di svago e per il gioco.	Indicatore di prestazione: Presenza/assenza di soluzioni e di materiali coerenti con la finalità di utilizzo.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: predisposizione di piante che individuino la fruibilità ad aree di svago e di gioco, relazioni illustrative, ecc..	
Strategie di riferimento: i materiali utilizzati e che si possono adottare per garantire la fruibilità delle aree di svago da parte dell'utenza devono avere principalmente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> ▪ resistenza agli agenti atmosferici; ▪ atossicità; ▪ resistenza agli urti; ▪ assorbimento degli impatti con i fruitori; ▪ facile manutenibilità ▪ bassa fragilità; ▪ compatibilità con il contesto. 	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di soluzioni progettuali che consentano la fruibilità da parte dell'utenza di idonee aree di svago e per il gioco.	-2	
	-1	
Presenza di soluzioni progettuali che permettano una sufficiente fruibilità da parte dell'utenza di idonee aree di svago e per il gioco.	0	
	1	
	2	
Presenza di soluzioni progettuali che permettano una buona fruibilità da parte dell'utenza di idonee aree di svago e per il gioco.	3	
	4	
Presenza di soluzioni progettuali che permettano una ottima fruibilità da parte dell'utenza di idonee aree di svago e per il gioco.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 5.4.1. – FLESSIBILITÀ DEGLI SPAZI INTERNI –

Area di Valutazione: 5- <i>Qualità del servizio</i>	Categoria di requisito: 5.4- <i>Qualità dello spazio abitato</i>
Esigenza: predisposizione e realizzazione di spazi caratterizzati da un elevato grado di flessibilità interna tali da consentire l'adattabilità a differenti destinazioni d'uso nel lungo periodo.	Indicatore di prestazione: presenza/assenza di adeguate strategie progettuali, costruttive ed impiantistiche volte ad ottimizzare il livello di adattabilità degli spazi interni in funzione di nuove destinazioni d'uso. Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: predisposizione di piante, sezioni che individuino le diverse configurazioni interne possibili; relazione tecnica e schemi di impianti con adeguata illustrazione delle soluzioni adottate per massimizzare la flessibilità degli spazi interni e che comprendano la dimostrazione della adattabilità degli impianti e le indicazioni tecniche relative ai sovraccarichi ammissibili per il tipo di struttura ipotizzata e/o prevista.	
Strategie di riferimento: le strategie progettuali integrate da realizzarsi devono essere rivolte a consentire la riconfigurazione della distribuzione interna delle unità edilizie con demolizioni di limitata entità anche in funzione di altezze interpiano adeguate alle possibili future destinazioni d'uso. Gli interventi progettuali attuabili per massimizzare la flessibilità e l'adattabilità degli spazi a nuove destinazioni d'uso sono, principalmente, i seguenti: <ul style="list-style-type: none">• garantire la massima flessibilità delle partizioni interne, delle prese d'acqua e degli scarichi per i rifiuti;• evitare frequenti differenze di livello dei medesimi solai;• predisporre una maglia strutturale possibilmente in grado di garantire una adeguata flessibilità nella distribuzione degli spazi interni;• verificare che campate irregolari dei pilastri o forme non usuali dei solai non limitino l'area utilizzabile del pavimento;• uso di pareti attrezzate con prevalente utilizzo di tecnologie costruttive a secco piuttosto che a bagnato;• prevedere un'area adattabile ad uso reception nel caso vengano mutati i servizi offerti dall'edificio o dai volumi di traffico dello stesso;• garantire altezze interpiano favorevoli a un futuro inserimento di nuovi impianti tecnici o a possibili usi diversi dalla residenza;• predisporre solette al piano terra in grado di sopportare carichi tipici per una destinazione d'uso commerciale e solai interpiano caratterizzati da una capacità di carico idonea anche per usi non residenziali.• favorire soluzioni tecniche tali da consentire facili accorpamenti o nuove suddivisioni delle unità immobiliari;• agevolare la predisposizione di impianti termici ed elettrici modulari e di sistemi di cablaggio.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di soluzioni progettuali rivolte a garantire un minimo grado di flessibilità degli spazi interni.	-2	
	-1	
Presenza di soluzioni progettuali rivolte a garantire una sufficiente flessibilità degli spazi interni.	0	
	1	
	2	
Presenza di soluzioni progettuali rivolte a garantire la buona flessibilità degli spazi interni.	3	
	4	
Presenza di soluzioni progettuali avanzate rivolte a garantire la massima flessibilità degli spazi interni.	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 5.4.2. – SPAZI MULTIFUNZIONALI COMUNI –

Area Di Valutazione: 5-Qualità del servizio	Categoria di requisito: 5.4-Qualità dello spazio abitato
Esigenza: prevedere nell'organismo abitativo spazi interni ed esterni comuni che si adattano a più funzioni.	Indicatore di prestazione: quantità e qualità degli spazi comuni multifunzionali rispetto alla superficie dell'organismo abitativo.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: piante del fabbricato che individuano spazi comuni esterni quali logge, terrazzi, aree scoperte, ovvero interni quali sale per riunioni, incontri biblioteca, giochi, con indicazione dei diversi usi possibili in relazione alla loro ampiezza e configurazione. Indicazione dei materiali e delle diverse soluzioni di arredabilità.	
Strategie di riferimento: prevedere spazi per usi comuni facilmente accessibili, suscettibili di facili riconfigurazioni ad esempio con semplici partizioni interne, che possano adattarsi ad usi diversi anche in relazione al mutare delle esigenze. Ad esempio sale riunioni, negozi, sale giochi etc. Configurare gli spazi comuni in modo che possano accogliere diverse destinazioni, anche attraverso la previsione di arredi opportuni. Garantire un adeguato isolamento acustico degli spazi comuni interni. Se all'aperto, tali spazi devono essere adeguatamente riparati dai venti e ombreggiati durante il periodo estivo. I materiali devono essere durevoli e atossici.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di spazi comuni	-2	
	-1	
Previsione di soluzioni standard che consentano diversi usi degli spazi comuni	0	
	1	
	2	
Previsione di buone soluzioni che consentano diversi usi degli spazi comuni	3	
	4	
Previsione di soluzioni avanzate che consentano diversi usi degli spazi comuni	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITI AREA DI VALUTAZIONE 6

Tabella 6

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
6- Qualità della gestione	6.1-Disponibilità documentazione tecnica dell'edificio	6.1.1-Disponibilità documentazione tecnica dell'edificio	
	6.2-Manuale d'uso per gli utenti	6.2.1-Manuale d'uso per gli utenti	
	6.3-Programmazione delle manutenzioni	6.3.1-Programmazione delle manutenzioni	
	6.4-Sicurezza dell'edificio	6.4.1-Sicurezza dell'edificio	

REQUISITO: 6.1.1 – DISPONIBILITA' DOCUMENTAZIONE TECNICA DELL'EDIFICIO (MANUALE DI MANUTENZIONE)–

Area di Valutazione: 6-Qualità della gestione	Categoria di requisito: 6.1-Disponibilità documentazione tecnica dell'edificio
--	---

Esigenza: avere a disposizione la documentazione necessaria per ottimizzare l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici.	Indicatore di prestazione: presenza/assenza della documentazione tecnica.
	Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica: predisporre e mettere a disposizione degli utenti la documentazione tecnica riguardante il fabbricato che dovrà contenere il progetto e le eventuali varianti, comprensivo della parte edilizia –strutture, elementi e componenti -(in caso di fabbricato esistente si aggiunge il rilievo geometrico, architettonico, e strutturale), ed impiantistica (progetto/rilievo impianti comprese le opere di allaccio alle reti pubbliche e gli eventuali sistemi di sicurezza). In particolare è necessario avere a disposizione la seguente documentazione, da suddividere eventualmente in parti comuni e singole unità immobiliari:

- Relazione geologica e geotecnica del terreno;
- Stato attuale delle parti comuni e delle unità immobiliari del fabbricato: geometrico, architettonico, strutturale;
- Documentazione tecnica del produttore sui sistemi installati;
- Disegni tecnici dell'edificio, degli impianti elettrico/telefonico/TV, dei sistemi di riscaldamento-raffrescamento e di distribuzione dell'acqua;
- Disegni tecnici dei sistemi di scarico e allaccio alle reti pubbliche;
- Analisi energetica;
- Manuale d'uso;
- Disegni tecnici degli infissi, serramenti e degli elementi di finitura;
- Relazione sullo stato di conservazione e consistenza dell'involucro, delle finiture principali e delle strutture;
- Elenco dei principali lavori di riordino, manutenzione, ristrutturazione eseguiti;
- Valutazione della vulnerabilità sismica e funzionale dell'edificio.

Strategie di riferimento: porre la documentazione tecnica del fabbricato a disposizione degli utenti. Collegare la documentazione tecnica dell'edificio con il manuale d'uso e il manuale di manutenzione. Redigere il "fascicolo del fabbricato", diagnosticare gli interventi di riduzione dei rischi eventualmente presenti.

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di documentazione riguardante l'edificio	-2	
	-1	
Disponibilità dei disegni tecnici di base dell'edificio (piante, planimetrie catastali) e la documentazione standard sugli impianti.	0	
	1	
	2	
Disponibilità della documentazione completa sull'edificio (disegni tecnici, manualistica degli impianti). Disponibilità della guida per la prevenzione dei rischi, per la manutenzione con esauriente documentazione sugli interventi effettuati.	3	
	4	
	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: Disegno di legge n.721, n.1039/2002.

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 6.2.1 – MANUALE D'USO PER GLI UTENTI –

Area Di Valutazione: 6-Qualità della gestione	Categoria di requisito: 6.2-Manuale d'uso per gli utenti
Esigenza: informare gli utenti sull'uso più appropriato dell'edificio ed in particolare degli impianti tecnici.	Indicatore di prestazione: presenza/assenza del manuale d'uso delle abitazioni.
	Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: predisporre schede per la conduzione degli impianti con evidenziata la modalità di conduzione che ne garantisce il miglior rendimento. Evidenziare nella documentazione le modalità di accesso agli impianti al fine di garantirne la facile e corretta manutenzione. Selezionare le informazioni tecniche attraverso una lista anagrafica degli elementi, una scheda con l'elenco delle parti, e dei componenti. Istruzioni per l'uso dei componenti e per le pulizie ordinarie e periodiche. Procedure di conduzione degli impianti. Check list per l'individuazione dei guasti e dei principali interventi di riparazione.	
Strategie di riferimento: il requisito intende valutare le iniziative intraprese per informare gli utenti riguardo l'uso più appropriato delle proprie abitazioni, in modo da garantire la buona prestazione dei componenti e dei materiali e di massimizzare la prestazione ambientale dell'edificio. L'esperienza indica come la performance di una costruzione sia fortemente connessa alle abitudini degli occupanti nell'uso dei corpi scaldanti, dell'impianto di illuminazione e di quello dell'acqua potabile. La predisposizione di un manuale d'uso per gli utenti può permettere di raggiungere forti risparmi, eliminando anche sprechi ed abusi di consumo, e di allontanare il ricorso agli interventi di manutenzione. Il manuale d'uso è finalizzato ad evitare e limitare modi d'uso impropri dell'immobile, far conoscere le corrette modalità di funzionamento degli impianti al fine di ottimizzare il consumo di risorse, istruire sul corretto svolgimento delle operazioni di conduzione, limitare i danni da cattiva gestione tecnica, riconoscere e segnalare tempestivamente i fenomeni di deterioramento. E' opportuno prevedere un manuale d'uso per gli utenti e un manuale di conduzione per la struttura tecnica. Collegare il manuale d'uso con la documentazione tecnica e il manuale per la manutenzione.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza di informazione e di documentazione relativa alle modalità d'uso del fabbricato	-2	
	-1	
Non disponibilità del manuale d'uso per gli utenti, ma singoli manuali d'uso di parti e/o di impianti (es. caldaie)	0	
	1	
	2	
Disponibilità del manuale d'uso e manutenzione completo per gli utenti	3	
	4	
	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: : art. 40 D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 "Regolamento di attuazione della L.11 febbraio 1994, n°109 legge quadro in materia di lavori pubblici, e successive modificazioni".

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 6.3.1 – PROGRAMMAZIONE DELLE MANUTENZIONI –

Area Di Valutazione: 6-Qualità della gestione	Categoria di requisito: 6.3-Programmazione delle manutenzioni
Esigenza: ottimizzare le operazioni di manutenzione, da parte del proprietario/committente, in modo da intervenire nel periodo più efficace dal punto di vista economico e ambientale.	Indicatore di prestazione: presenza/assenza di un programma di manutenzione Unità di misura:
Metodo e strumenti di verifica: il requisito intende verificare la predisposizione di un programma di manutenzione dell'edificio in modo da ottimizzare gli interventi sui componenti fisici e sugli impianti tecnici. La programmazione degli interventi di manutenzione si relaziona con la verifica di vulnerabilità delle parti/ elementi dell'edificio, nonché delle eventuali condizioni di usura determinati da particolari usi. In particolare è necessaria una relazione sullo stato di conservazione dell'immobile, sui livelli prestazionali da conservare in relazione al ciclo di vita degli elementi, sulle modalità d'ispezione periodica. La registrazione delle caratteristiche, età e data dell'ultima manutenzione di ogni elemento costituente la costruzione permette di ottimizzarne la manutenzione dal punto di vista dell'efficienza economica e ambientale. Analisi del ciclo di vita di materiali e componenti.	
Strategie di riferimento: redigere il manuale per la manutenzione, avere a disposizione e tenere aggiornato il registro degli interventi di manutenzione. Prevedere l'articolazione dei controlli periodici sulle parti, sui sistemi e sui componenti dell'edificio. Evidenziare le possibili criticità e i principali problemi che potrebbero verificarsi nel tempo. Indicare le modalità di esecuzione degli interventi di manutenzione in relazione ai materiali impiegati, alle caratteristiche tecniche, strutturali e impiantistiche dell'immobile. Indicare i tempi previsti per gli eventuali interventi manutentivi, relazionandoli con le ispezioni e le verifiche prestazionali periodiche.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione qualitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Assenza della programmazione delle manutenzioni	-2	
	-1	
Definizione della programmazione delle manutenzioni degli impianti	0	
	1	
Definizione completa della programmazione delle manutenzioni degli elementi e degli impianti	2	
	3	
	4	
	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: art. 40 D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 “Regolamento di attuazione della L.11 febbraio 1994, n°109 legge quadro in materia di lavori pubblici, e successive modificazioni”.

Riferimenti tecnici: UNI 10604 “Manutenzione. Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili”, UNI 10874 “Manutenzione dei patrimoni immobiliari. Criteri di stesura dei manuali d’uso e manutenzione”, UNI 10951 “Sistemi informativi per la gestione della manutenzione dei patrimoni immobiliari. Linee Guida”.

REQUISITO: 6.4.1 – SICUREZZA DELL’EDIFICIO –	
Area di Valutazione: 6-Qualità della gestione	Categoria di requisito: 6.4-Sicurezza dell’edificio
<p>Esigenza: garantire misure di protezione e livelli di sicurezza complessiva al fine di evitare possibili rischi e/o eventi lesivi per l’individuo.</p>	<p>Indicatore di prestazione: presenza di idonee strategie progettuali atte a favorire la protezione e sicurezza dell’edificio.</p> <p>Unità di misura:</p>
<p>Metodo e strumenti di verifica: primo passo per una corretta progettazione della sicurezza è l’individuazione di tutti gli elementi che sono causa oggettiva degli infortuni all’interno di un edificio. Si deve fare uno studio accurato delle singole problematiche che vertono sui seguenti temi principali:</p> <p>A. <i>la protezione dal fuoco (uscite di sicurezza, vie di fuga, ecc.);</i></p> <p>B. <i>accorgimenti di carattere architettonico e tecnologico (antifortunistica domestica);</i></p> <p>C. <i>la sicurezza degli impianti (elettrici, ascensori, apparecchi utilizzatori, ecc.);</i></p> <p>D. <i>protezione dalle intrusioni.</i></p> <p>Dopo aver esaminato l’intera struttura, con particolare riferimento a dislivelli, scale, parapetti, spigoli, è opportuno analizzare alcuni ambienti <u>particolari</u> specifici quali le cucine, considerate potenzialmente tra le più pericolose e dove sono concentrate la maggior parte delle fonti di pericolo, i bagni, nei quali l’acqua, l’elettricità, i pavimenti e i sanitari scivolosi, costituiscono fonti di pericolo, le biblioteche e i magazzini contenenti grossi quantitativi di materiale cartaceo, le centrali termiche, ecc.</p> <p>Relazionare l’uso dei componenti e impianti ed il loro livello di sicurezza alle caratteristiche dell’utenza, con particolare attenzione ad utenti anziani e ai portatori di disabilità.</p>	
<p>Strategie di riferimento: evitare piccoli dislivelli nelle parti comuni e negli alloggi, fornire adeguate protezioni ai balconi e parti sporgenti, evitare spigoli vivi e preferire elementi arrotondati. Prevedere sistemi di controllo del microclima domestico manuali o automatici, prevedere impianto luci di sicurezza, impianto videocitofono, sistemi di rilevazione e di allarme di eventuali perdite di gas o di fumi collegati a centrali operative, videocitofono e sistemi di allarme, porte blindate sistemi di chiusura e apertura automatici di porte, finestre cancelli. Deve essere garantita la manovrabilità dei sistemi anche da parte di persone con ridotta motilità. Sistemi di spegnimento automatico di impianti per la cottura dei cibi. Servizio di gestione tecnica degli impianti per le utenze anziane o per portatori di handicap. Realizzare sistemi di sicurezza ad elevato livello di automazione che prevedono l’utilizzo di sistemi computerizzati (domotica).</p>	

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
Incuranza della normativa vigente in materia di sicurezza nella progettazione degli edifici.	-2	(*)
	-1	
Rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza nella progettazione degli edifici.	0	
	1	
	2	
Presenza di strategie volte a incrementare i sistemi di sicurezza nella progettazione degli edifici.	3	
	4	
Presenza di sistemi per il funzionamento sicuro del fabbricato altamente automatizzati e specializzati (domotica).	5	

() Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi: Per la protezione dal fuoco: "Lg n. 406 del 18.07.1980", "DM del 16.02.1982", "DPR n. 577 del 29.07.1982", "DM del 06.07.1983", "DM del 30.11.1983", "DM del 31.03.1984", "Lg n. 818 del 07.12.1984", "DM del 08.03.1985", "DM del 27.03.1985", "DM del 27.03.1985", "DM del 01.02.1986", "DM n. 246 del 16.05.1987", "DM n. 569 del 20.05.1992", "DM del 26.08.1992", "DM del 14.12.1993", "DM del 09.04.1994", "DPR n. 418 del 30.06.1995", "DM del 19.08.1996", "DM del 10.03.1998", "DM del 20.04.2001", "DM del 18.09.2002".

Per accorgimenti di carattere architettonico e tecnologico:"DPR n. 547 del 27.04.1955", "DPR n. 302 del 19.03.1956", "DPR n. 303 del 19.03.1956".

Per la sicurezza degli impianti:"Lg n. 186 del 01.03.1968", "Lg n. 1083 del 06.12.1971", "Lgs n. 791 del 18.10.1977", "Lgs n. 46 del 05.03.1990", "DPR n. 447 del 06.12.1991", "DM n. 569 del 20.05.1992", "DM del 12.04.1996".

Nonché :"DL n. 626 del 19.09.1994" e "DL n. 242 del 19.03.1996"

Riferimenti tecnici:

REQUISITI AREA DI VALUTAZIONE 7

Tabella 7

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
7 – Trasporti	7.1-Integrazione con il trasporto pubblico	7.1.1-Integrazione con il trasporto pubblico	
	7.2-Misure per favorire il trasporto alternativo	7.2.1-Misure per favorire il trasporto alternativo (parcheggi per biciclette e piste ciclabili)	
	7.3-Prossimità a servizi locali	7.3.1-Prossimità a servizi locali	

REQUISITO: 7.1.1 – INTEGRAZIONE CON IL TRASPORTO PUBBLICO –	
Area Di Valutazione: 7-Trasporti	Categoria di requisito: 7.1-Integrazione con il trasporto pubblico
Esigenza: favorire l'uso del trasporto pubblico per limitare le emissioni di gas nocivi in atmosfera.	Indicatore di prestazione: distanza dell'edificio dal più vicino punto di accesso al trasporto pubblico. Unità di misura: m
Metodo e strumenti di verifica: misura della distanza tra il punto di accesso al trasporto pubblico e uno degli ingressi dell'edificio.	
Strategie di riferimento: predisporre gli ingressi dell'edificio in zone prossime ai punti di accesso al trasporto pubblico.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
L'edificio si trova oltre 1000 metri da 1 linea di trasporto pubblico o oltre 2000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	-2	
L'edificio si trova entro 1000 metri da 1 linea di trasporto pubblico o entro 2000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	-1	
L'edificio si trova entro 500 metri da 1 linea di trasporto pubblico o entro 1000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	0	
L'edificio si trova entro 500 metri da 2 linee di trasporto pubblico o entro 1000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	1	
L'edificio si trova entro 250 metri da 1 linea di trasporto pubblico o entro 1000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	2	
L'edificio si trova entro 250 metri da 2 linee di trasporto pubblico o entro 1000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	3	
L'edificio si trova a meno di 50 metri da 1 linee di trasporto pubblico o entro 100 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	4	
L'edificio si trova a meno di 50 metri da 2 linee di trasporto pubblico o entro 100 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	5	

(*) *Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.*

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 7.2.1 – MISURE PER FAVORIRE IL TRASPORTO ALTERNATIVO (PARCHEGGI PER BICICLETTE E PISTE CICLABILI) –

Area Di Valutazione: 7-Trasporti	Categoria di requisito: 7.3-Misure per favorire il trasporto alternativo
Esigenza: incentivare l'uso della bicicletta o mezzi simili (motocicli elettrici) come mezzo di trasporto non inquinante e ridurre di conseguenza la necessità dell'uso dell'automobile per brevi tragitti.	Indicatore di prestazione: disponibilità di parcheggi per biciclette o mezzi simili. Unità di misura: numero di parcheggi per biciclette o mezzi simili (motocicli elettrici).
Metodo e strumenti di verifica: la maggior parte degli spostamenti in auto nelle città è inferiore ai 7 chilometri. Una valida alternativa per questi tragitti è l'uso della bicicletta. Si viene così a ridurre l'inquinamento dell'aria e quello acustico. Affinché ciò sia possibile devono essere predisposti dei parcheggi sicuri per le biciclette presso le abitazioni.	
Strategie di riferimento: garantire la presenza di aree di parcheggio per biciclette	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
	-2	
	-1	
Non sono stati previsti parcheggi per biciclette o mezzi simili	0	
Appartamenti con 1-2 camere da letto: parcheggio per 1 bicicletta o mezzi simili	1	
	2	
Appartamenti con 3 camere da letto: parcheggio per 2 biciclette o mezzi simili	3	
	4	
Appartamenti con 4 camere da letto o più: parcheggio per 4 biciclette o mezzi simili	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

REQUISITO: 7.3.1 – PROSSIMITA' A SERVIZI LOCALI -

Area Di Valutazione: 7-Trasporti	Categoria di requisito: 7.3-Prossimità a servizi locali
Esigenza: favorire la realizzazione di edifici in prossimità a servizi sociali.	Indicatore di prestazione: distanza dell'edificio dal più vicini servizi sociali.
	Unità di misura: m
Metodo e strumenti di verifica: misura della distanza tra l'edificio e i più vicini servizi sociali (banca, scuole d'ordine inferiore, centri medici, farmacia, negozi alimentari, cassetta della posta, divertimenti, giardini infanzia, ufficio pubblico).	
Strategie di riferimento: localizzazione dell'edificio in prossimità di servizi sociali.	

Scala di prestazione:

<i>Prestazione quantitativa</i>	Punteggio	Punteggio Raggiunto (*)
L'edificio si trova a una distanza superiore a 1000 m da un negozio di generi alimentari, scuole d'ordine inferiore e da una farmacia.	-2	
	-1	
L'edificio si trova a una distanza inferiore a 1000 m da un negozio di generi alimentari, scuole d'ordine inferiore e da una farmacia.	0	
	1	
	2	
L'edificio si trova a una distanza inferiore a 1000 m da 5 servizi sociali tra quelli elencati.	3	
	4	
L'edificio si trova a una distanza inferiore a 500 m da tutti i servizi sociali elencati, raggiungibili attraverso percorsi pedonali protetti.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

Tabella:- Materiali da costruzione e loro caratteristiche

1. Strutture in elevazione

1.1. Murature

	Densità ρ [Kg/mc]	Coef. di conduz. Termica λ [W/mK]	Coef. di penetraz. del calore b [Kj/mqhK]	Capacità di accumulo di calore S [Kj/mcK]
Calcestruzzo non armato	2000	2,10	142	2.304
Calcestruzzo armato	2.500	2,10	142	2.400
Calcestruzzo alleggerito	1.200	0,50	49	1260
Mattoni forati	800	0,39	35	736
Mattoni	1.200	0,50	45	1.104
Mattoni	1.400	0,58	56	1.288
Mattoni	1.800	0,81	74	1.656
Klinker	2.000	0,96	84	1.840
Blocchi in gasbeton	800	0,29	30	840
Blocchi d'argilla espansa	800	0,39	31	840
Blocchi in csl alleggerito	1.200	0,60	73	1.470
Blocchi in tufo	1.300	0,80	60	1.144
Pietra calcarea	2.400	1,20	100	2.197
Pietra arenaria	2.400	2,10	136	2.232
Terra cruda leggera	400	0,12	14,4	480
Terra cruda leggera	800	0,25	28,1	880
Terra cruda e paglia	1.200	0,59	54,4	1.400
Terra cruda massiccia	1.800	0,91	77	1.800

1.2. Malte e intonaci

Intonaco di calce	1.800	0,87	81	1.728
Intonaco Cementizio	2.000	1,4	108	2.010
Intonaco di gesso	1.400	0,35	60	1.286
Intonaco sintetico	1.100	0,70	22	1.228
Intonaco termoisolante	<800	0,20		628

1.3. Rivestimenti

Lastre di gesso	1.000	0,47	48	840
Lastre di cartongesso	900	0,21	35	756
Lastre in fibre di gesso	1.000	0,27	37	840
Pannelli Legno mineralizz.	400	0,093	16	760
Lastre di marmo	2.800	3,5	190	2.584
Lastre di granito	2.800	3,5	190	2.584
Ceramica	2.000	0,96	84	1.840

2. Solai e tetti

2.1 Strutture portanti

Travi di legno	600	0,13	24	1.160
Travi di legno e pignatte	1.100	0,36	38	1.155
Solaio in latero-cemento	1.440	0,72	45	1.276
Solaio in cemento armato	2.400	2,1	142	2.304

2.2 Coperture di tetto

Laterizio (tegole)	1.800	0,46	47	1.656
Tegole in cemento	2.400	2,1	139	2.304
Pannelli in fibrocemento	1.700	0,35	49	1.700
Lamiera in acciaio zincato	7.500	58	860	3.000
Lamiera in rame	8.900	383	2.335	3.560
Lamiera in alluminio	2.700	203	1.310	2.430

3. Isolamento termico

Pannelli di sughero	80	0,045	5,3	176
Granulato di sughero	80-120	0,045	5,3	150
Perlite espansa	90	0,055	7	90
Argilla espansa	530	0,13	16	477
Fiocchi di cellulosa	35-50	0,045	7	60
Fibre di legno (pannelli)	250	0,05	10	450
Fibre di cocco (materassi)	125	0,045	4	200
Fibre di roccia (materassi)	100	0,04	4	80
Fibre di vetro (materassi)	100	0,04	4	80
Fibre di vetro (pannelli)	150	0,05	6	120
Legno mineralizz. (pannelli)	400	0,093	16	760
EPS (pannelli)	15-30	0,030-0,035	2,2	30-45
XPS (pannelli)	80	0,04	2,2	30
PUR (pannelli)	30	0,025-0,030	2	45
Vetroschiuma (pannelli)	120	0,045	5,1	130
Canna (pannelli)	225	0,055	7	270
Aria (4 cm)		0,27		

4. Legni e affini

Legno (conifere)	600	0,13	24	1.140
Legno (latifoglie)	800	0,20	34	1.336
Compensato	660	0,15	28	1.140
Pannelli in fibre di legno	250	0,05	10	420
Pannelli truciolati				
Con leganti sintetici	800	0,17	28	1.260
Con leganti cementizi	1.250	0,20	37	1.750

5. Infissi, vetro

Infissi in legno (abete)	600	0,13	24	1.160
Infissi in PVC	1.500	0,23	45	2.250
Infissi in alluminio	2.700	203	1.310	2.430
Vetro	2.500	0,8	77	1.875
Vetro termico	2.500		70	1.875

6. Pavimenti

Pietra (in marmo)	2.800	3,5	190	2.584
Laterizio (cotto)	1.200	0,5	45	1.204
Laterizio (smaltato)	2.000	1,0	84	1.760
Terra battuta	1.800	0,91	77	1.800
Tavole di legno	600	0,13	24	1.140
Parquet di legno	800	0,20	34	1.336
Parquet di sughero	400	0,065	8	1.250
Linoleum	1.000	0,17	32	1.500
Gomma sintetica	1.300	0,19	30	1.820
Pavimenti tessili:				
- cocco, sisal	500	0,050	9	900
- lana di pecora	500	0,040	6	950
- fibre sintetiche	500	0,0	18	700

7. Impermeabilizzazioni

Cartone bituminato	1.200	0,17	31,3	1.440
Asfalto	2.100	0,70		
Carta oleata	720	0,17	30	1.070
Carta kraft	590	0,17	27	900

8. Metalli

Acciaio	7.500	60	860	975
Alluminio	2.700	200	1310	670
Rame	8.900	380		990
Piombo	11.300	35		410
Zinco	7.100			

Tabelle di calcolo