

COMUNE DI BORGO SAN LORENZO (Provincia di Firenze)		servizio	Tecnico
		ufficio	Edilizia Privata Pianificazione Gestione Territorio
		file	P:\REGOLAMENTO EDILIZIO TIPO - C.MNuovo regolamento Edilizio 2009\Allegato A) Resp. Energetico e Bioedilizia.doc

REGOLAMENTO EDILIZIO

ALLEGATO “A”

LINEE GUIDA DI BIOEDILIZIA E RISPARMIO ENERGETICO

INDICE

ART. 1.	FINALITA'	2
ART. 2.	CAMPO DI APPLICAZIONE.....	2
ART. 3.	MODALITA' DI APPLICAZIONE	2
ART. 4.	PROGETTAZIONE	3
ART. 5.	MODALITA' DI ATTRIBUZIONE DEL PUNTEGGIO	4
ART. 6.	REQUISITI MINIMI.....	4
ART. 7.	INCENTIVI.....	5
ART. 8.	VIGILANZA E VERIFICHE SULLE OPERE	7
ART. 9.	DEROGHE AI PARAMETRI URBANISTICO EDILIZI	7
ART. 10.	NORMA TRANSITORIA.....	8
ART. 11.	DEFINIZIONI.....	8
ART. 12.	AGGIORNAMENTI E VERIFICHE	12

ALLEGATI:

- TARGHE DI QUALITA'
- TABELLA DI ATTRIBUZIONE DEI PESI E DEI REQUISITI PER GLI INTERVENTI DI NUOVA COSTRUZIONE
- TABELLA DI ATTRIBUZIONE DEI PESI E DEI REQUISITI PER GLI INTERVENTI SUL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE
- SCHEDE TECNICHE PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITA' ENERGETICA ED AMBIENTALE DEGLI EDIFICI

ART. 1. FINALITA'

1. Il presente Regolamento, riconoscendo il vantaggio portato da un intervento eco-compatibile e bio-sostenibile a tutta la collettività, disciplina e incentiva gli interventi di edilizia sostenibile che presentano caratteri di qualità dello spazio fisico e dell'ambiente, rispettando i principi di ecoefficienza e di ecocompatibilità.
2. Gli interventi di trasformazione edilizia devono raggiungere livelli di qualità energetico – ambientale degli spazi scoperti e di quelli edificati, al fine di renderli compatibili con le esigenze antropiche e con l'equilibrio delle risorse ambientali.
3. La qualità insediativa ed edilizia deve pertanto essere l'obiettivo principale della progettazione e deve contenere un rinnovato approccio verso uno sviluppo del territorio che consideri:
 - la compatibilità ambientale;
 - la ecoefficienza energetica;
 - il comfort abitativo;
 - la salvaguardia della salute dei cittadini.
4. Il rispetto dei principi di edilizia sostenibile offre la possibilità di accesso alla applicazione di incentivi.
5. Il raggiungimento degli obiettivi di qualità edilizia ed ambientale prefissati dovrà essere garantito da un procedimento edilizio che permetta il controllo dell'attività di trasformazione del territorio dalla progettazione, alla esecuzione, al collaudo ed uso degli edifici.

ART. 2. CAMPO DI APPLICAZIONE

1. Rientrano nell'ambito di applicazione delle presenti norme gli interventi di iniziativa pubblica e privata relativi a:
 - a) Piani attuativi;
 - b) Nuove costruzioni, compreso quelle derivanti da interventi di ristrutturazione urbanistica;
 - c) Ristrutturazioni dell'intero organismo edilizio, ivi comprese le sostituzioni edilizie.
 - d) interventi sul patrimonio edilizio esistente, compreso il restauro e risanamento conservativo dell'intero organismo edilizio.
2. Gli interventi di cui alle lettere c) e d) dovranno comunque rispettare le norme di regolamento urbanistico comunale.
3. Agli interventi di cui alle lettere c) e d) il presente Regolamento può essere applicato in maniera cumulativa, ovvero possono considerarsi – ai fini del calcolo dei punteggi – anche interventi attuati precedentemente (che non abbiano già beneficiato di incentivi di cui al presente regolamento)

ART. 3. MODALITA' DI APPLICAZIONE

1. I richiedenti di uno qualsiasi dei titoli previsti dalle leggi vigenti per l'abilitazione all'esecuzione di attività edilizia e urbanistica del territorio comunale dovranno dimostrare il livello di sostenibilità edilizia ed ambientale dell'intervento previsto.
2. In sede di prima applicazione del presente regolamento la dimostrazione di cui sopra è necessaria ai fini dell'accesso agli incentivi economici per le parti non costituenti requisiti minimi obbligatori di cui al successivo art. 6.
3. A tal fine il richiedente dovrà presentare, contestualmente alla domanda di permesso di

costruire o alla D.I.A., la seguente documentazione obbligatoria, dalla progettazione all'uso del fabbricato:

- 1) Analisi del sito, propedeutica alla progettazione dei nuovi edifici, contenente tutti i dati relativi all'ambiente in cui si inserisce la costruzione;(fattori fisici, fattori climatici, fattori ambientali);
 - 2) Gli elaborati tecnici, sia grafici che di calcolo, atti a dimostrare il soddisfacimento dei requisiti;
 - 3) modulo di attribuzione dei pesi e dei requisiti (per gli interventi sul patrimonio edilizio esistente o per le nuove costruzioni) per la determinazione del punteggio complessivo raggiunto, con allegate schede tecniche, redatto da tecnici abilitati alla professione
 - 4) attestazione del progettista sul punteggio complessivo attribuibile all'intervento in applicazione della presente disciplina, in applicazione del modulo di attribuzione dei pesi e dei requisiti.
 - 5) Il programma delle manutenzioni;
 - 6) Il manuale d'uso per gli utenti contenente le prestazioni, le verifiche effettuate sulle opere realizzate, i certificati, i collaudi ed il programma di manutenzione e le istruzioni d'uso del fabbricato.
4. Gli elaborati di cui ai punti 1,2,3 e 4 sono presentati con il progetto delle opere al momento della presentazione dell'istanza, gli elaborati di cui ai punti 5 e 6 sono presentati nella fase di abitabilità/agibilità di cui all'art. 86 L.R. 1/2005.
L'elenco degli elaborati è aggiornabile periodicamente con semplice determinazione dirigenziale.
5. La documentazione ulteriore, necessaria per l'ottenimento degli incentivi è:
- copia di ognuna delle schede tecniche dei requisiti a cui si fa riferimento per la richiesta di incentivo;
 - eventuale ulteriore documentazione tecnica ritenuta necessaria;

ART. 4. PROGETTAZIONE

1. I progetti devono garantire:
 - l'adeguatezza al contesto ambientale e climatico del sito in cui si interviene;
 - il coordinamento tra il progetto architettonico e i progetti degli impianti, del verde, della viabilità ecc.
 - la realizzazione dell'opera secondo i criteri e le tecniche costruttive biocompatibili ed ecoefficienti;
 - la verifica dei risultati e la loro permanenza nel tempo.
2. Le scelte operate devono quindi discendere da una progettazione integrata, basata essenzialmente sui caratteri locali, ambientali, climatici e storici dell'area oggetto di trasformazione.
3. Per progettazione integrata si intende un intero e complesso processo che vede risolte in un unico momento tecnico-ideativo tutte le istanze, da quelle urbanistiche, architettoniche, strutturali, impiantistiche a quelle della sicurezza del cantiere, dello smaltimento dei materiali edili, etc.
4. Al fine di integrare la progettazione degli edifici con i fattori climatici, sfruttando i benefici di quelli favorevoli e proteggendo le costruzioni da quelli che incidono negativamente sul comfort abitativo e sul risparmio energetico, i progetti devono eseguire le seguenti verifiche:
 - calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria dell'immobile;
 - verifica dell'abbattimento di tale fabbisogno nel periodo invernale attraverso gli apporti gratuiti di energia derivanti dall'irraggiamento solare;
 - verifica dell'abbattimento di tale fabbisogno nel periodo estivo attraverso il controllo del soleggiamento e l'adozione dei sistemi di raffrescamento passivo.
5. La disposizione interna dei locali deve tenere conto della compatibilità tra funzioni dei locali ed orientamento, in riferimento ad illuminazione, calore e ventilazione.
6. Al fine di garantire il rispetto e la valorizzazione delle caratteristiche ambientali locali nella

progettazione si deve tener conto della possibilità di utilizzo di materiali eco e bio-compatibili, facendo ricorso prioritariamente a materiali locali e riciclabili.

7. In caso di oggettiva impossibilità ad osservare le verifiche di cui sopra, il professionista incaricato del progetto deve specificare puntualmente le motivazioni e proporre idonee alternative.

ART. 5. MODALITA' DI ATTRIBUZIONE DEL PUNTEGGIO

1. Il raggiungimento degli obiettivi di qualità edilizia, urbanistica e sostenibilità ambientale deve attuarsi attraverso un sistema di progettazione e verifica di tipo prestazionale.
2. Le opere edilizie devono rispondere a specifici requisiti secondo parametri oggettivi e misurabili, in base ai quali verranno verificati i livelli di prestazione delle stesse.
3. Le valutazioni dei progetti e la loro rispondenza ai principi della Edilizia sostenibile sono effettuate secondo i contenuti delle "schede tecniche", allegate a margine del presente Regolamento, rielaborate anche sulla base delle Linee Guida regionali di cui alla Delibera GRT n. 322 del 28.02.2005 e alla delib. GRT n. 218 del 03.04.2006, secondo il sistema di valutazione in esse contenuto.
4. Nelle schede sono riportati i requisiti, le prestazioni, il sistema di valutazione e gli strumenti di verifica in fase di progettazione, costruzione, collaudo ed uso della costruzione.
5. Gli elementi tecnici del progetto considerati potranno soddisfare, in tutto o in parte, i requisiti descritti nelle schede tecniche, raggruppati nelle seguenti 5 aree di valutazione:
 - 1) Qualità ambientale esterna;
 - 2) Risparmio di risorse;
 - 3) Riduzione dei carichi ambientali;
 - 4) Qualità ambiente interno;
 - 5) Qualità della gestione.
6. Il risultato ottenuto per ciascun elemento sarà oggetto di pesatura sulla base del Modulo di attribuzione dei pesi e dei requisiti.
7. Il raggiungimento di un livello di qualità superiore alla soglia stabilita come livello obbligatorio, fa scattare gli incentivi previsti dal presente Regolamento.

ART. 6. REQUISITI MINIMI

1. I requisiti minimi disciplinati dal presente regolamento sono finalizzati principalmente al risparmio delle risorse ambientali, quale obiettivo primario della sostenibilità, pertanto sono considerati obbligatori il risparmio energetico ed idrico secondo la seguente tabella:

	INTERVENTI SU EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE	REQUISITI MINIMI OBBLIGATORI
RISPARMIO RISORSE	Installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria, fatto salvo documentati impedimenti tecnici, in tal caso dovranno essere realizzati interventi alternativi che consentano di ottenere un equivalente risparmio energetico.	50% Fabbisogno annuale
	Impianto centralizzato con contabilizzatore individuale del calore e/o eventuale allacciamento alla rete di teleriscaldamento.	Per edifici con 4 o più unità immobiliari

	Isolamento termico ad alte prestazioni dell'involucro edilizio	Conformità ai limiti di trasmittanza termica (strutture opache verticali e orizzontali/inclinate, pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno, chiusure trasparenti) previsti dal D.Lgs.192/05 come modificato dal D.Lgs. 311/06 e smi per l'anno 2010 allegato C).
	Installazione di caldaie a basse emissioni inquinanti	Il valore minimi del rendimento di combustione dei generatori di calore non deve risultare inferiore ai limiti riportati nell'allegato H del D.Lgs.192/05 come modificato dal D.Lgs. 311/06 e smi
	Risparmio idrico mediante raccolta delle acque meteoriche dalle superfici impermeabili finalizzata al riutilizzo	Raccolta delle acque meteoriche dalle coperture e aree scoperte e lo stoccaggio in cisterne o accumuli naturali. Le cisterne dovranno essere interrato, accessibili con passo d'uomo e di capacità non inferiore a 5 mc per ogni corpo di fabbrica

2. Per gli interventi sul patrimonio edilizio esistente i requisiti minimi obbligatori sono considerati requisiti incentivati.

ART. 7. INCENTIVI

1. Il presente regolamento definisce e individua gli incentivi concessi applicando un criterio premiante che consente l'ottenimento di sconti differenziati e progressivi sugli oneri di urbanizzazione secondaria per gli interventi di maggiore qualità ecosistemica.
2. Tali incentivi possono essere anche cumulabili.
3. Sono previsti i seguenti tipi di incentivi:
 - incentivi diretti di carattere economico;
 - incentivi indiretti (per le abitazioni): ottenimento della certificazione, tramite targa di qualità bioecologica, degli interventi.

7.1) INCENTIVI DI CARATTERE ECONOMICO:

È ammessa la riduzione degli oneri di urbanizzazione secondaria fino al 70% degli stessi in misura proporzionale al raggiungimento del 100% del punteggio percentuale degli interventi di Bioedilizia realizzati.

Verranno riconosciuti incentivabili gli interventi che conseguiranno un punteggio minimo pari a 0,3.

L'incentivo economico viene definito contestualmente alla determinazione del contributo di costruzione e comunicato al richiedente al momento del rilascio del permesso di costruire.

Nel caso della D.I.A. l'incentivo economico verrà autodeterminato dal progettista.

La riduzione degli oneri di urbanizzazione secondaria si ottiene applicando la percentuale di punteggio raggiunto agli oneri determinati moltiplicando i valori economici di cui alla tabella 1 per il coefficiente del Comune ove è previsto l'intervento (tabella 2), secondo la seguente formula:

- riduzione oneri di urbanizzazione secondaria = $\alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \beta \%$ dove:

α_1 è l'importo di urbanizzazione secondaria (vedi tabella comunale) corrispondente al tipo di intervento e destinazione.

α_2 è il coefficiente comunale derivato dalle tabelle regionali (tab. a) allegata alla L.R. 01/05.

α_3 è il coefficiente di variazione degli oneri determinato dal singolo comune. (tab. a)

β è la percentuale di sconto da applicare proporzionalmente agli oneri in funzione del punteggio raggiunto: $\beta = 70\% * \text{punteggio raggiunto} / 5$.

Tabella a): coefficienti comunali:

Ente	(α_2)	(α_3)
Comune di Barberino di Mugello	0,893	1
Comune di Borgo San Lorenzo	0,941	1
Comune di Firenzuola	0,658	1
Comune di Marradi	0,658	1
Comune di Palazzuolo sul Senio	0,731	1
Comune di San Piero a Sieve	0,846	1
Comune di Scarperia	0,983	1
Comune di Vaglia	0,941	1
Comune di Vicchio	0,812	1

7.2) INCENTIVI INDIRETTI: TARGA DI QUALITÀ BIOECOLOGICA

Alla richiesta di agibilità – abitabilità per edifici abitativi, realizzati presentando attestazione di soddisfacimento dei requisiti di cui di seguito, verrà rilasciata apposita classificazione da parte dell'Ente Comunità Montana Mugello, riportata su specifica targa da affiggere in maniera visibile sull'edificio stesso.

Verrà altresì rilasciato attestato di qualità da conservarsi nel manuale d'uso del fabbricato.

Si definiscono tre livelli di certificazione: Casa Qualità, CasaBioSostenibile e CasaBioSostenibile+Più.

L'etichetta "CasaBioSostenibile+Più" esprime il livello di maggiore qualità di Bioedilizia.

Solo in caso di ottenimento dell'etichetta è consentito l'utilizzo del relativo nome e logo in tutte le comunicazioni di carattere pubblicitario e amministrativo, sul cartello di cantiere e in ogni altra relazione. E' interdetto ogni abuso.

La richiesta di certificazione può essere fatta anche indipendentemente dalla richiesta di incentivi economici e/o edilizi e anche per interventi che abbiano già ottenuto la concessione.

Le certificazioni Casa Qualità, CasaBioSostenibile e CasaBioSostenibile+Più sono rilasciate in funzione del soddisfacimento dei requisiti richiesti, pertanto il mantenimento di tale certificazione ad essi è vincolato e decadrà qualora non sussisteranno più i relativi requisiti.

Sarà facoltà dell'Amministrazione verificare negli anni successivi il mantenimento dei Requisiti Prestazionali e quindi l'eventuale revoca della certificazione.

Comunque la certificazione di qualità dovrà essere riaggiornata ogni qualvolta si effettuano interventi che possano modificare le condizioni originarie di rilascio.

Certificazione CasaBioSostenibile+Più

Per l'ottenimento dell' etichetta "CasaBioSostenibile+Più" l'intervento realizzato deve soddisfare almeno il 90% del punteggio percentuale degli incentivi includendo almeno:

- il 40% per l'Area 2 (Risparmio di risorse)
- nonché l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili per una quota non inferiore al 30% del fabbisogno energetico annuo.

Nella etichetta CasaBioSostenibile+Più sarà indicata la classe energetica di appartenenza dell'edificio di cui all'elenco sottostante:

classe A \leq 30 kWh/(m²a)

classe B \leq 50 kWh/(m²a)

classe C \leq 70 kWh/(m²a)

La classe energetica indicata è ad uso esemplificativo.

Certificazione CasaBioSostenibile

Per l'ottenimento dell' etichetta "CasaBioSostenibile" l'intervento realizzato deve soddisfare almeno l'85% del punteggio percentuale degli incentivi.

Nella etichetta CasaBioSostenibile sarà indicata la classe energetica di appartenenza dell'edificio di cui all'elenco sottostante:

classe A \leq 30 kWh/(m²a)

classe B \leq 50 kWh/(m²a)

classe C \leq 70 kWh/(m²a)

La classe energetica indicata è ad uso esemplificativo.

Certificazione Casa Qualità

Il conseguimento dell'etichetta di qualità bioecologica "Casa Qualità" si ottiene quando si soddisfa almeno il 50% del punteggio percentuale degli incentivi.

Nella etichetta Casa Qualità sarà indicata la classe energetica di appartenenza dell'edificio di cui all'elenco sottostante:

classe A \leq 30 kWh/(m²a)

classe B \leq 50 kWh/(m²a)

classe C \leq 70 kWh/(m²a)

La classe energetica indicata è ad uso esemplificativo.

ART. 8. VIGILANZA E VERIFICHE SULLE OPERE

1. Le verifiche sulla regolarità delle opere eseguite devono essere effettuate, principalmente nella fase di abitabilità/agibilità degli edifici.
2. A tale scopo il direttore dei lavori deve produrre le certificazioni, i collaudi e le misurazioni necessarie a verificare la rispondenza dell'opera al livello di qualità indicato nel progetto, sia per i livelli obbligatori che per quelli che hanno dato diritto agli incentivi.
3. Le verifiche sulle tecniche costruttive, la posa in opera di materiali, sono eseguite in corso d'opera dal direttore dei lavori al fine di garantire l'efficacia delle verifiche e certificazioni finali.
4. Le verifiche di cui sopra sono riportate nel Manuale d'uso per l'utente.
5. Le verifiche sugli interventi di ecoefficienza degli edifici che hanno determinato l'accesso agli incentivi sono disposte dai Comuni, singoli o associati, attraverso un gruppo tecnico di controllo e monitoraggio appositamente nominato.
6. La mancata rispondenza di quanto previsto nel progetto approvato e/o il mancato deposito dei documenti di cui sopra comporta il decadimento del beneficio d'incentivo e rende applicabili le sanzioni di cui al Titolo VII Capo I art. 128 della I.R. 01/05.

ART. 9. DEROGHE AI PARAMETRI URBANISTICO EDILIZI

1. In applicazione dell'Art. 146 comma 2 della LR 1/2005, sono esclusi dai computi urbanistici (SC, Volume, SUL) le seguenti parti degli edifici destinati ad uso residenziale e terziario (turistico ricettivo, commerciale e direzionale), se espressamente finalizzate all'ottenimento del comfort ambientale e risparmio energetico, attraverso il miglioramento dell'isolamento termico e lo sfruttamento del massimo soleggiamento durante la stagione più fredda:
 - ✓ Verande e serre solari non riscaldate disposte nei fronti da sudest a sudovest con funzione di captazione solare che abbiano la superficie esterna, riferita a pareti e copertura, vetrata per almeno il settanta per cento. Il volume delle serre non può superare il 20% del volume riscaldato dell'edificio; deve in ogni caso essere accuratamente previsto l'adattamento delle serre alla stagione più calda mediante schermature, aperture etc.
 - ✓ Spazi collettivi interni coperti o racchiusi da vetrate quali corti chiuse, spazi condominiali coperti e climatizzati naturalmente, progettati al fine di migliorare il microclima del complesso edilizio, con incidenza fino ad un massimo del venticinque per cento della superficie coperta dell'edificio.
 - ✓ L'esclusione dei sopra citati volumi dagli indici urbanistici previsti dal regolamento urbanistico ed in generale dagli atti del governo del territorio, è subordinata alla certificazione del "Bilancio Energetico", nella quale si dà atto del guadagno energetico previsto, tenuto conto dell'irraggiamento solare, su tutta la stagione di riscaldamento.
2. Le presenti norme si applicano compatibilmente con i caratteri storici ed architettonici degli edifici e dei luoghi.
3. Per le opere realizzate in difformità al progetto approvato accertate dagli organi competenti

si applicano le sanzioni di cui al Titolo VIII Capo I della L.R. 01/05.

ART. 10. NORMA TRANSITORIA

In prima applicazione il presente regolamento facilita l'accesso agli incentivi economici in maniera graduale con le seguenti scadenze temporali:

- fino al 31.12.2009 il raggiungimento del punteggio di almeno 2,5 punti costituirà attribuzione dell'incentivo al 100%;
- dal 01.01.2010 e fino al 31.12.2010 il raggiungimento del punteggio di almeno 3 punti costituirà attribuzione dell'incentivo al 100%;
- dal 01.01.2011 e fino al 31.12.2011 il raggiungimento del punteggio di almeno 4 punti costituirà attribuzione dell'incentivo al 100%;
- dal 01.01.2012 sarà comunque obbligo costruire con regole di sostenibilità senza incentivazione economica.

ART. 11. DEFINIZIONI

Attestato di qualificazione energetica: è il documento predisposto ed asseverato da un professionista abilitato, non necessariamente estraneo alla proprietà, alla progettazione o alla realizzazione dell'edificio, nel quale sono riportati i fabbisogni di energia primaria di calcolo, la classe di appartenenza dell'edificio e dell'unità immobiliare in relazione al sistema di certificazione energetica in vigore, ed i corrispondenti valori massimi ammissibili fissati dalla normativa in vigore per il caso specifico o, ove non siano fissati tali limiti, per un identico edificio di nuova costruzione.

Al di fuori di quanto previsto all'articolo 8, comma 2, del D.Lgs 192/05 l'attestato di qualificazione energetica è facoltativo ed è predisposto a cura dell'interessato al fine di semplificare il successivo rilascio della certificazione energetica. A tal fine, l'attestato comprende anche l'indicazione di possibili interventi migliorativi delle prestazioni energetiche e la classe di appartenenza dell'edificio, o dell'unità immobiliare, in relazione al sistema di certificazione energetica in vigore, nonché i possibili passaggi di classe a seguito della eventuale realizzazione degli interventi stessi. L'estensore provvede ad evidenziare opportunamente sul frontespizio del documento, che il medesimo non costituisce attestato di certificazione energetica dell'edificio, ai sensi del presente decreto, nonché, nel sottoscriverlo, qual è od è stato il suo ruolo con riferimento all'edificio medesimo.

Categorie di edifici: la classificazione in base alla destinazione d'uso definita all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412.

Certificazione energetica dell'edificio: il complesso delle operazioni svolte dai soggetti di cui all'articolo 4, comma 1, lettera c) del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, necessarie per il rilascio dell'attestato di certificazione energetica e delle raccomandazioni per il miglioramento della prestazione energetica dell'edificio;

Corpo di fabbrica: Edificio o porzione di edificio, completa di tutti gli elementi costruttivi (dalle *fondazioni* alla *copertura*) che per motivi di ordine architettonico o distributivo può essere considerata a sé stante.

Classe energetica: è l'intervallo convenzionale di riferimento all'interno del quale si colloca la prestazione energetica dell'edificio su una scala dei valori utilizzata per rappresentarla. La classe energetica è contrassegnata da una lettera da G ad A, nella direzione di una efficienza energetica crescente. Possono coesistere delle maggiori specificazioni all'interno della stessa classe (A titolo esemplificativo classe A+, A++)

Climatizzazione invernale o estiva: è l'insieme di funzioni atte ad assicurare il benessere

degli occupanti mediante il controllo, all'interno degli ambienti, della temperatura e, ove presenti dispositivi idonei, della umidità, della portata di rinnovo e della purezza dell'aria.

Cogenerazione: è la produzione e l'utilizzo simultanei di energia meccanica, o elettrica, e di energia termica a partire dai combustibili primari, nel rispetto di determinati criteri qualitativi di efficienza energetica;

Condizionamento d'aria: sistema costituito da tutti i componenti necessari per il trattamento dell'aria, attraverso il quale la temperatura è controllata o può essere abbassata, eventualmente in combinazione con il controllo della ventilazione, dell'umidità e della purezza dell'aria.

Diagnosi energetica: procedura sistematica volta a fornire una adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività e/o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, ad individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi – benefici e riferire in merito ai risultati.

Edificio: sistema costituito dalle strutture edilizie esterne, che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume, e da tutti gli impianti e dispositivi tecnologici che si trovano stabilmente al suo interno. La superficie esterna, che delimita un edificio, può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno (luce, calore, aria, pioggia,..), il suolo, altri edifici; il termine può riferirsi a un intero edificio ovvero a parti di edificio progettate o ristrutturare per essere utilizzate come unità immobiliari a se stanti.

Edificio di nuova costruzione: è un edificio per il quale la richiesta di permesso di costruire o denuncia di inizio attività, comunque denominato, sia stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del presente regolamento.

Edificio di proprietà pubblica: è un edificio di proprietà dello Stato, delle regioni o degli enti locali, nonché di altri enti pubblici, anche economici, destinato sia allo svolgimento delle attività dell'ente, sia ad altre attività o usi, compreso quello di abitazione privata.

Esercizio e manutenzione di un impianto termico: è il complesso di operazioni, che comporta l'assunzione di responsabilità finalizzata alla gestione degli impianti, includente: conduzione, controllo, manutenzione ordinaria e straordinaria, nel rispetto delle norme in materia di sicurezza, di contenimento dei consumi energetici e di salvaguardia ambientale.

Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale ed estiva: è la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso di un anno, per mantenere negli ambienti la temperatura di progetto, in regime di attivazione continuo.

Fonti energetiche rinnovabili: le fonti energetiche rinnovabili non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas). In particolare, per biomasse si intende: la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse.

Generatore di calore o caldaia: è il complesso bruciatore-caldaia che permette di trasferire al fluido termovettore il calore prodotto dalla combustione.

Gradi giorno di una località: è il parametro convenzionale rappresentativo delle condizioni climatiche locali, utilizzato per stimare al meglio il fabbisogno energetico necessario per mantenere gli ambienti ad una temperatura prefissata; l'unità di misura utilizzata è il grado giorno, GG. Impianto termico di nuova installazione: è un impianto termico installato in un edificio di nuova costruzione o in un edificio o porzione di edificio precedentemente privo di impianto termico.

Impianto termico: è un impianto tecnologico destinato alla climatizzazione estiva ed invernale degli ambienti, con o senza produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari, o alla sola produzione centralizzata di acqua calda per gli stessi usi, comprendente eventuali sistemi di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore, nonché gli organi di regolazione e di controllo; sono compresi negli impianti termici gli impianti individuali di riscaldamento, mentre non sono considerati impianti termici apparecchi quali: stufe, caminetti, apparecchi per il riscaldamento localizzato ad energia radiante, scaldacqua unifamiliari; tali apparecchi, se fissi, sono tuttavia assimilati agli impianti termici, quando la somma delle potenze nominali del focolare degli apparecchi al servizio della singola unità immobiliare è maggiore o uguale a 15 kW.

Involucro edilizio: è l'insieme delle strutture edilizie esterne che delimitano un edificio.

Ispezioni su edifici ed impianti: sono gli interventi di controllo tecnico e documentale in sito, svolti da esperti qualificati incaricati dalle autorità pubbliche competenti, mirato a verificare che le opere e gli impianti siano conformi alle norme vigenti e che rispettino le prescrizioni e gli obblighi stabiliti.

Manutenzione ordinaria di edifici: opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici, e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnici esistenti, purché non comportino la realizzazione di nuovi locali né modifiche alle strutture o all'organismo edilizio.

Manutenzione ordinaria dell'impianto termico: sono le operazioni previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti, che possono essere effettuate in luogo con strumenti ed attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi, e che comportino l'impiego di attrezzature e di materiali di consumo d'uso corrente.

Manutenzione straordinaria degli edifici: opere e modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare o integrare i servizi igienico sanitari e gli impianti tecnici, sempre che non alterino i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari, e non comportino modificazioni alle destinazioni d'uso.

Manutenzione straordinaria dell'impianto termico: è il complesso degli interventi atti a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello previsto dal progetto e/o dalla normativa vigente mediante il ricorso, in tutto o in parte, a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione o sostituzione di apparecchi o componenti dell'impianto termico.

Pompa di calore: è un dispositivo o un impianto che sottrae calore dall'ambiente esterno, o da una sorgente di calore a bassa temperatura, e lo trasferisce all'ambiente a temperatura controllata.

Ponte termico: è la discontinuità di isolamento termico che si può verificare in corrispondenza agli innesti di elementi strutturali (solai e pareti verticali o pareti verticali tra loro). Potenza nominale utile di un sistema di condizionamento d'aria: potenza massima specificata e garantita dal costruttore come potenza, che può essere sviluppata al fluido termovettore in regime di funzionamento continuo rispettando i rendimenti utili indicati dal costruttore.

Potenza termica convenzionale di un generatore di calore: è la potenza termica del focolare diminuita della potenza termica persa al camino in regime di funzionamento continuo; l'unità di misura utilizzata è il kW.

Potenza termica del focolare di un generatore di calore: è il prodotto del potere calorifico inferiore del combustibile impiegato e della portata di combustibile bruciato; l'unità di misura utilizzata è il kW.

Potenza termica utile di un generatore di calore: è la quantità di calore trasferita nell'unità di tempo al fluido termovettore; l'unità di misura utilizzata è il kW.

Prestazione energetica, efficienza energetica ovvero rendimento di un edificio: è la quantità annua di energia effettivamente consumata, o che si prevede possa essere necessaria, per soddisfare i vari bisogni connessi ad un uso standard dell'edificio, compresi la climatizzazione invernale e estiva, la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, la ventilazione e l'illuminazione. Tale quantità viene espressa da uno o più descrittori che tengono conto della coibentazione, delle caratteristiche tecniche e di installazione, della progettazione e della posizione dell'edificio in relazione agli aspetti climatici, dell'esposizione al sole e dell'influenza delle strutture adiacenti, dell'esistenza di sistemi di trasformazione propria di energia e degli altri fattori, compreso il clima degli ambienti interni, che influenzano il fabbisogno energetico.

Proprietario dell'impianto termico: è il soggetto che, in tutto o in parte, è proprietario dell'impianto termico; nel caso di edifici dotati di impianti termici centralizzati amministrati in condominio, e nel caso di soggetti diversi dalle persone fisiche gli obblighi e le responsabilità a carico del proprietario.

Rendimento di combustione o rendimento termico convenzionale di un generatore di calore: è il rapporto tra la potenza termica convenzionale e la potenza termica del focolare.

Rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico: è il rapporto tra il fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione invernale e l'energia primaria delle fonti energetiche, ivi compresa l'energia elettrica dei dispositivi ausiliari, calcolato con riferimento al periodo annuale di esercizio di cui all'art. 9 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412. Ai fini della conversione dell'energia elettrica in energia primaria si considera l'equivalenza: 10 MJ = 1kWh. Rendimento termico utile di un generatore di calore: è il rapporto tra la potenza termica utile e la potenza termica del focolare.

Responsabile dell'esercizio e della manutenzione di un impianto termico: proprietario, o per esso un terzo, avente i requisiti di cui all' articolo 1, comma 1, lettera o) del d.p.r. 412/1993. Nel caso di unità immobiliari dotate di impianti termici individuali la figura dell'occupante, a qualsiasi titolo, dell'unità immobiliare stessa, subentra, per la durata dell'occupazione, alla figura del proprietario, nell'onere di adempiere agli obblighi previsti dalla presente legge, e nelle connesse responsabilità limitatamente all'esercizio, alla manutenzione dell'impianto termico ed alle verifiche periodiche.

Ristrutturazione edilizia: interventi rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere, che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Tali interventi comprendono il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'involucro dell'edificio, l'eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi ed impianti. Si considerano interventi di ristrutturazione edilizia, altresì, quelli consistenti nella demolizione e successiva fedele ricostruzione di un fabbricato identico a quello preesistente, quanto a sagoma, volumi, area di sedime e caratteristiche dei materiali, fatte salve le sole innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

Ristrutturazione di un impianto termico: è un insieme di opere che comportano la modifica sostanziale, sia dei sistemi di produzione, che di distribuzione del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali, nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari, o parti di edificio in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato.

Sostituzione di un generatore di calore: è la rimozione di un vecchio generatore e l'installazione di un altro nuovo, di potenza termica non superiore del 10% alla potenza del generatore sostituito, destinato ad erogare energia termica alle medesime utenze. Superficie utile (SU): è la superficie netta calpestabile di un edificio.

Targa energetica: è l'espressione dell'attestato di certificazione energetica finalizzata all'affissione pubblica sull'edificio a cui si riferisce. La targa è rilasciata dall'Organismo pubblico competente, alla cui discrezione è demandata la determinazione di una soglia minima della prestazione energetica dell'edificio, a cui condizionarne il rilascio.

Trasmittanza termica: flusso di calore che passa attraverso una parete per m² di superficie della parete e per grado K di differenza, tra la temperatura interna ad un locale e la temperatura esterna o del locale contiguo.

Valore di riferimento: valore standard di legge o calcolato, da confrontare con una valutazione standardizzata. Valori nominali delle potenze e dei rendimenti: sono i valori di potenza massima e di rendimento di un apparecchio specificati e garantiti dal costruttore per il regime di funzionamento continuo.

ART. 12. AGGIORNAMENTI E VERIFICHE

1. L'applicazione del presente regolamento verrà monitorata a cura dell'Ufficio Associato e tutte le eventuali modifiche verranno proposte/valutate collegialmente dallo stesso.
2. Le schede tecniche di valutazione sono aggiornabili, per cambiamenti normativi o innovazioni tecnologiche, con determinazione dirigenziale su motivata relazione dell'Ufficio Associato.
3. Allo stesso modo potranno essere apportate modifiche al sistema di valutazione adottato e alla qualificazione della soglia dei requisiti incentivati.

TARGHE DI QUALITA'

CATEGORIE:

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1) CBS-A | 2) CBS-B | 3) CBS-C |
| 4) CB-A | 5) CB-B | 6) CB-C |
| 7) CQ-A | 8) CQ-B | 9) CQ-C |

CODICE TIPO: n. progressivo / n. progr. categoria / comune / anno



TABELLA DI ATTRIBUZIONE DEI PESI E DEI REQUISITI PER GLI INTERVENTI DI NUOVA COSTRUZIONE

MODULO DI ATTRIBUZIONE DEI PESI E DEI REQUISITI

Modalità di calcolo del punteggio pesato:

1. Voto del requisito x peso = Voto pesato del requisito
2. Somma dei voti pesati del requisito = Voto dell'area di valutazione
3. Voto dell'Area di valutazione x peso dell'area stessa = Voto pesato dell'Area di valutazione
4. Somma dei voti pesati delle aree di valutazione = Voto finale dell'intervento

ATTRIBUZIONE DEI PESI E DEI REQUISITI							
Aree di valutazione		voto	peso %	voto pesato	voto area	peso area %	voto pesato area
Analisi del sito							
0.00	relazione descrittiva obbligatoria						
1. Qualità Ambientale Esterna		voto	peso %	voto pesato	voto area	peso area %	voto pesato area
1.01	confort visivo	0	15%	0			
1.02	integrazione con il contesto	0	10%	0			
1.03	inquinamento atmosferico	0	10%	0			
1.04	inquinamento elettromagnetico BF	0	5%	0			
1.05	inquinamento elettromagnetico AF	0	5%	0			
1.06	inquinamento acustico	0	15%	0			
1.07	inquinamento del suolo	0	15%	0			
1.08	inquinamento delle acque	0	10%	0			
1.09	spazi esterni ad uso comune	0	15%	0			
			<u>100%</u>		0	5%	0
2. Risparmio risorse		voto	peso %	voto pesato	voto area	peso area %	voto pesato area
2.01	energia per la climatizzazione invernale	0	25%	0			
2.02	sistemi solari passivi	0	10%	0			
2.03	produzione acqua calda	0	15%	0			
2.04	energia elettrica da fonti rinnovabili e non rinnovabili	0	15%	0			
2.05	riduzione acqua potabile	0	20%	0			
2.06	riutilizzo materiali edili	0	5%	0			
2.07	riciclabilità materiali edili	0	5%	0			
2.08	riutilizzo di strutture esistenti	0	5%	0			
			<u>100%</u>		0	40%	0
3. Riduzione carichi ambientali		voto	peso %	voto pesato	voto area	peso area %	voto pesato area
3.01	gestione acque meteoriche	0	25%	0			
3.02	gestione acque grigie	0	10%	0			
3.03	permeabilità superfici	0	25%	0			

3.04	contenimento rifiuti solidi urbani	0	15%	0			
3.05	contenimento emissioni aeree inquinanti	0	<u>25%</u>	0			
			<u>100%</u>		0	30%	0
4. Qualità ambiente interno							
		voto	peso %	voto pesato	voto area	peso area %	voto pesato area
4.01	illuminazione naturale	0	10%	0			
4.02	isolamento acustico facciata	0	10%	0			
4.03	isolamento acustico interno	0	10%	0			
4.04	isolamento acustico calpestio	0	10%	0			
4.05	isolamento acustico impianti	0	5%	0			
4.06	inerzia termica	0	15%	0			
4.07	temperatura interna	0	5%	0			
4.08	controllo umidità	0	5%	0			
4.09	controllo agenti inquinanti - fibre minerali, VOC	0	5%	0			
4.10	controllo agenti inquinanti - radon	0	5%	0			
4.11	ricambi d'aria	0	5%	0			
4.12	campi bassa frequenza	0	5%	0			
4.13	tetti e pareti ventilate	0	<u>10%</u>	0			
			<u>100%</u>		0	20%	0
5. Qualità della gestione							
		voto	peso %	voto pesato	voto area	peso area %	voto pesato area
5.01	documentazione tecnica	0	40%	0			
5.02	manuale d'uso	0	30%	0			
5.03	programma manutenzioni	0	<u>30%</u>	0			
			<u>100%</u>		0	5%	0
PUNTEGGIO COMPLESSIVO							0

TABELLA DI ATTRIBUZIONE DEI PESI E DEI REQUISITI PER GLI INTERVENTI SUL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE

MODULO DI ATTRIBUZIONE DEI PESI E DEI REQUISITI

Modalità di calcolo del punteggio pesato:

1. Voto del requisito x peso = Voto pesato del requisito
2. Somma dei voti pesati del requisito = Voto dell'area di valutazione
3. Voto dell'Area di valutazione x peso dell'area stessa = Voto pesato dell'Area di valutazione
4. Somma dei voti pesati delle aree di valutazione = Voto finale dell'intervento

ATTRIBUZIONE DEI PESI E DEI REQUISITI							
Aree di valutazione		voto	peso %	voto pesato	voto area	peso area %	voto pesato area
Analisi del sito							
0.00	relazione descrittiva obbligatoria						
1. Qualità Ambientale Esterna		voto	peso %	voto pesato	voto area	peso area %	voto pesato area
1.01	confort visivo	0	15%	0			
1.02	integrazione con il contesto	0	10%	0			
1.03	inquinamento atmosferico	0	10%	0			
1.04	inquinamento elettromagnetico BF	0	5%	0			
1.05	inquinamento elettromagnetico AF	0	5%	0			
1.06	inquinamento acustico	0	15%	0			
1.07	inquinamento del suolo	0	15%	0			
1.08	inquinamento delle acque	0	10%	0			
1.09	spazi esterni ad uso comune	0	15%	0			
			<u>100%</u>		0	1%	0
2. Risparmio risorse		voto	peso %	voto pesato	voto area	peso area %	voto pesato area
2.01	energia per la climatizzazione invernale	0	25%	0			
2.02	sistemi solari passivi	0	10%	0			
2.03	produzione acqua calda	0	15%	0			
2.04	energia elettrica da fonti rinnovabili e non rinnovabili	0	15%	0			
2.05	riduzione acqua potabile	0	20%	0			
2.06	riutilizzo materiali edili	0	5%	0			
2.07	riciclabilità materiali edili	0	5%	0			
2.08	riutilizzo di strutture esistenti	0	5%	0			
			<u>100%</u>		0	45%	0
3. Riduzione carichi ambientali		voto	peso %	voto pesato	voto area	peso area %	voto pesato area
3.01	gestione acque meteoriche	0	25%	0			
3.02	gestione acque grigie	0	10%	0			
3.03	permeabilità superfici	0	25%	0			

3.04	contenimento rifiuti solidi urbani	0	15%	0			
3.05	contenimento emissioni aeree inquinanti	0	<u>25%</u>	0			
			<u>100%</u>		0	34%	0
4. Qualità ambiente interno							
		voto	peso %	voto pesato	voto area	peso area %	voto pesato area
4.01	illuminazione naturale	0	10%	0			
4.02	isolamento acustico facciata	0	10%	0			
4.03	isolamento acustico interno	0	10%	0			
4.04	isolamento acustico calpestio	0	10%	0			
4.05	isolamento acustico impianti	0	5%	0			
4.06	inerzia termica	0	15%	0			
4.07	temperatura interna	0	5%	0			
4.08	controllo umidità	0	5%	0			
4.09	controllo agenti inquinanti - fibre minerali, VOC	0	5%	0			
4.10	controllo agenti inquinanti - radon	0	5%	0			
4.11	ricambi d'aria	0	5%	0			
4.12	campi bassa frequenza	0	5%	0			
4.13	tetti e pareti ventilate	0	<u>10%</u>	0			
			<u>100%</u>		0	15%	0
5. Qualità della gestione							
		voto	peso %	voto pesato	voto area	peso area %	voto pesato area
5.01	documentazione tecnica	0	40%	0			
5.02	manuale d'uso	0	30%	0			
5.03	programma manutenzioni	0	<u>30%</u>	0			
			<u>100%</u>		0	5%	0
PUNTEGGIO COMPLESSIVO							0

AREE DI VALUTAZIONE E SCHEDE TECNICHE PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITA' ENERGETICA ED AMBIENTALE DEGLI EDIFICI

AREE DI VALUTAZIONE

- 1) Qualità ambientale esterna;
- 2) Risparmio di risorse;
- 3) Riduzione dei carichi ambientali;
- 4) Qualità ambiente interno;
- 5) Qualità della gestione.

In grassetto sono evidenziate le nuove schede rispetto alle “Linee Guida” regionali

In corsivo sono evidenziate le schede modificate rispetto alle “Linee Guida” regionali

Area di valutazione	n. scheda	Tipologia scheda
1) Qualità ambientale esterna	1.01	Comfort visivo - percettivo
	1.02	Integrazione con il contesto
	1.03	Inquinamento atmosferico
	1.04	<i>Inquinamento elettromagnetico bassa frequenza</i>
	1.05	Inquinamento elettromagnetico alta frequenza
	1.06	<i>Inquinamento acustico</i>
	1.07	Inquinamento del suolo
	1.08	Inquinamento delle acque
	1.09	Spazi esterni ad uso comune
2) Risparmio di risorse	2.01	Energia per la climatizzazione invernale
	2.02	Sistemi solari passivi
	2.03	<i>Produzione acqua calda</i>
	2.04	<i>Energia elettrica da fonti non rinnovabili e rinnovabili</i>
	2.05	<i>Riduzione consumo acqua potabile</i>
	2.06	<i>Riutilizzo di materiali edili</i>
	2.07	<i>Riciclabilità dei materiali edili</i>
	2.08	Riutilizzo di strutture esistenti
3) Riduzione carichi ambientali	3.01	<i>Gestione delle acque meteoriche</i>
	3.02	<i>Gestione acque grigie</i>
	3.03	Permeabilità delle superfici
	3.04	Contenimento dei rifiuti solidi urbani
	3.05	Contenimento emissioni inquinanti
4) Qualità ambiente interno	4.01	Illuminazione naturale
	4.02	Isolamento acustico di facciata
	4.03	Isolamento acustico delle partizioni interne
	4.04	Isolamento acustico da calpestio e da agenti atmosferici
	4.05	Isolamento acustico degli impianti
	4.06	<i>Inerzia termica</i>
	4.07	<i>Temperatura dell'aria e delle pareti interne</i>
	4.08	Controllo dell'umidità delle pareti
	4.09	<i>Controllo agenti inquinanti – fibre minerali, VOC</i>
	4.10	Controllo agenti inquinanti – Radon
	4.11	Ricambi d'aria
	4.12	Campi elettromagnetici interni a bassa frequenza
	4.13	Tetto e pareti ventilate
5) Qualità della gestione	5.01	<i>Documentazione tecnica dell'edificio (Manuale)</i>
	5.02	<i>Manuale d'uso per gli utenti</i>
	5.03	<i>Programma delle manutenzioni</i>

Area di valutazione:

1) Qualità ambientale esterna

Categoria requisito:

1.01 Comfort visivo - percettivo

Esigenza:

garantire che gli spazi esterni abbiano condizioni di benessere percettivo accettabili in ogni periodo dell'anno, armonizzando l'intervento con le caratteristiche dell'ambiente naturale e dell'ambiente costruito in cui si inserisce, tutelando i caratteri storici, materiali, costruttivi e tecnologici locali.

Indicatore di prestazione:

presenza/assenza di strategie di benessere percettivo accettabili, di caratteristiche tipologiche - morfologiche del contesto e mantenimento dei caratteri paesaggistico- naturali in cui si inserisce l'intervento, nonché dei caratteri storici, materiali, costruttivi e tecnologici locali.

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:

Rilievo delle caratteristiche tipiche del territorio ed analisi dei caratteri percettivi del paesaggio naturale ed antropico, dei materiali e dei sistemi costruttivi e tecnologici del contesto in cui si inserisce l'intervento con predisposizione di:

- planimetria dettagliata con indicazione di forme, proporzioni e caratteristiche superficiali dei materiali, di edifici e spazi esterni;
- simulazione degli effetti visivo - percettivi dell'intervento proposto (fotografie o applicativi di rendering 3- D);
- immagini grafiche, fotografiche o virtuali che evidenzino l'integrazione dell'intervento proposto al contesto ambientale in cui viene inserito.

Strategie di riferimento:

- vedi Manuale per l'edilizia sostenibile

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	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 visivopercettivo 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 accertabili 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".

Area di valutazione:
1) Qualità ambientale esterna

Categoria requisito:
1.02 Integrazione con il contesto

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:

- 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:

Prestazione qualitativa	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:

Area di valutazione:

1) Qualità ambientale esterna

Categoria requisito:

1.03 Inquinamento atmosferico 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 ARPAT 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:

- 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):

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, superiori al massimo ammissibile (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno	- 2	
	- 1	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al massimo ammissibile (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% del massimo ammissibile (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% del massimo ammissibile (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% del massimo ammissibile (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% del massimo ammissibile (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% del massimo ammissibile (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno	5	

Scala di prestazione (b):

Prestazione qualitativa	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:

Area di valutazione:
1) Qualità ambientale esterna

Categoria requisito:
1.04 Inquinamento elettromagnetico a bassa frequenza

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 (mT); 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. La misura è necessaria nel caso che gli elettrodotti siano posti ad una distanza inferiore a:

- 10 m. per una linee 132 – 150 kV;
- 18 m. per una linea 220 kV;
- 28 m. per una linea a 380 kV.

Una valutazione dell'esposizione ai campi è comunque consigliata in caso di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 80 mt. per linee 132-150 kV, a 120 mt. per linee 220-380 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 (0,2 mT) 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 qualitativa		punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Campo magnetico >100 mT	Campo elettrico > 5 kV/m	- 2	
0,3 mT < Campo magnetico <=100 mT		- 1	
0,2 mT < Campo magnetico <= 3 mT	Campo elettrico <= 5 kV/m	0	
		1	
		2	
Campo magnetico <= 0,2 mT		3	
		4	
		5	

Scala di prestazione (b):

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Assenza di misurazioni e presenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 10 m per linee 132-150 kV, a 18 m per linee 220 kV, a 28 m per linee 380 kV	- 2	

Presenza di misurazioni e presenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 10 m per linee 132-150 kV, a 18 m per linee 220 kV, a 28 m per linee 380 kV.	- 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	
Presenza di misurazioni e presenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 80 mt. per linee 132-150 kV, a 120 mt. per linee 220-380 kV.	2	
Assenza di misurazioni ed assenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 80 mt. per linee 132-150 kV, a 120 mt. per linee 220-380 kV.	3	
	4	
Presenza di misurazioni ed assenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 80 mt. per linee 132-150 kV, a 120 mt. per linee 220-380 kV.	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 23 aprile 1992** “Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati dalla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”; **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** “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori 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”. **Legge Regionale n. 51 del 11/08/1999**, "Disposizioni in materia di linee elettriche ed impianti elettrici". **Regolamento Regionale n 9 del 20/12/2000**, "Regolamento di attuazione della LR 11.08.99 n. 51 in materia di linee elettriche ed impianti elettrici".

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

Area di valutazione:
1) Qualità ambientale esterna

Categoria requisito:
1.05 Inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza

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, 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. La misura è necessaria nel caso che gli elettrodotti siano posti ad una distanza inferiore a:

- 10 m. per una linee 132 – 150 kV;
- 18 m. per una linea 220 kV;
- 28 m. per una linea a 380 kV.

Una valutazione dell'esposizione ai campi è comunque consigliata in caso di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 80 mt. per linee 132-150 kV, a 120 mt. per linee 220-380 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 (0,2 μ 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 qualitativa		punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Campo magnetico >100 mT	Campo elettrico > 5 kV/m	- 2	
0,3 mT < Campo magnetico <=100 mT		- 1	
0,2 mT < Campo magnetico <= 3 mT	Campo elettrico <= 5 kV/m	0	
		1	
		2	
Campo magnetico <= 0,2 mT		3	
		4	
		5	

Scala di prestazione (b):

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Assenza di misurazioni e presenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 10 m per linee 132-150 kV, a 18 m per linee 220 kV, a 28 m per linee 380 kV	- 2	

Presenza di misurazioni e presenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 10 m per linee 132-150 kV, a 18 m per linee 220 kV, a 28 m per linee 380 kV.	- 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	
Presenza di misurazioni e presenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 80 mt. per linee 132-150 kV, a 120 mt. per linee 220-380 kV.	2	
Assenza di misurazioni ed assenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 80 mt. per linee 132-150 kV, a 120 mt. per linee 220-380 kV.	3	
	4	
Presenza di misurazioni ed assenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 80 mt. per linee 132-150 kV, a 120 mt. per linee 220-380 kV.	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 23 aprile 1992** “Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati dalla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”; **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** “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori 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”. **Legge Regionale n. 51 del 11/08/1999**, "Disposizioni in materia di linee elettriche ed impianti elettrici". **Regolamento Regionale n 9 del 20/12/2000**, "Regolamento di attuazione della LR 11.08.99 n. 51 in materia di linee elettriche ed impianti elettrici".

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

Area di valutazione:
1) Qualità ambientale esterna

Categoria requisito:
1.06 Inquinamento acustico

Esigenza:
 garantire livelli di rumore al di sotto dei valori limite di immissione previsti **nel Piano comunale di zonizzazione acustica**

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 defogliazione 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.
 Dovranno 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) e riportate nel Piano Comunale di Classificazione Acustica del territorio (se e ove operante).

Scala di prestazione (a):

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Mancato rispetto dei valori limite riportati nella classe acustica di appartenenza	- 2	
	- 1	
Rispetto dei valori limite riportati nella classe acustica di appartenenza	0	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori di 1 dB rispetto ai valori limite riportati nella classe acustica di appartenenza	1	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori di 2 dB rispetto ai valori limite riportati nella classe acustica di appartenenza	2	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori di 3 dB rispetto ai valori limite riportati nella classe acustica di appartenenza	3	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori di 4 dB rispetto ai valori limite riportati nella classe acustica di appartenenza	4	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori di 5 dB rispetto ai valori limite riportati nella classe acustica di appartenenza	5	

Qualora non sia vigente alcun Piano di Classificazione Acustica si farà riferimento ai valori riportati nella seguente tabella:

Tabella 1: valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A)		
Classi di destinazione d'uso del Territorio	Tempi di riferimento	
	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):

Prestazione qualitativa	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.

<p>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”. L.R. n. 89/1998 “Norme in materia di inquinamento acustico”. Delibera G.R. n. 788/1999 “Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell’art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98 “. Delibera G.R. n. 398/2000 “Modifica e integrazione della Deliberazione 13/7/99, n. 788 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell’art. 12, comma 2 e 3 della L.R. n. 89/98“. Piano comunale di classificazione acustica (ove esistente)</p>

<p>Riferimenti tecnici: UNI 9884 “Caratterizzazione acustica del territorio mediante descrizione del rumore ambientale”. UNI EN 1793-1-2-3-4-5 “Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico stradale”. UNI 11143 “Acustica - Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti“.</p>

Area di valutazione:
1) Qualità ambientale esterna

Categoria requisito:
1.07 Inquinamento del suolo

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:

- 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 la 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:

- rispetto ai punti 1 e 2 del paragrafo precedente: *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 25ottobre 1999, n.471);*
- rispetto al punto 3: *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;*
- rispetto al punto 4: *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):

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, superiori al 50% dei parametri ammissibili.	- 2	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, superiori al 30% 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 al 10% dei parametri ammissibili.	1	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, inferiori al 20% dei parametri ammissibili.	2	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, inferiori 30% dei parametri ammissibili.	3	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, inferiori 40% dei parametri ammissibili.	4	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, inferiori 50% dei parametri ammissibili.	5	

Scala di prestazione (b):

Prestazione qualitativa	punteggio
-------------------------	-----------

Assenza di misurazioni e di informazioni relative all'inquinamento del suolo	- 2	Punteggio raggiunto (*)
	- 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:

Area di valutazione:
1) Qualità ambientale esterna

Categoria requisito:
1.08 Inquinamento delle acque

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:
 - 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 subirrigazione per lo smaltimento delle acque superficiali degli spazi esterni.

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	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:

Area di valutazione:
1) Qualità ambientale esterna

Categoria requisito:
1.09 Spazi esterni ad uso comune

Esigenza:
 Garantire la presenza l'accesso e l'utilizzo di spazi ad uso comune protetti, interni ed esterni, destinati al gioco, allo svago ed al ricovero di mezzi non inquinanti.

Indicatore di prestazione:
 Presenza / assenza di soluzioni progettuali coerenti con le finalità di utilizzo

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
 Previsione di spazi idonei per il gioco e lo svago, esterni ed interni agli edifici.
 Indicazione delle attrezzature che si intende installare, la loro fruibilità sia rispetto al contesto ed all'accessibilità che rispetto alla disposizione, alla forma e alla distribuzione dei volumi costruiti. Gli spazi devono essere adeguatamente riparati dal vento invernale ed ombreggiati dal sole estivo con piantumazione specifiche e/o apparati protettivi.
 Previsione di spazi idonei al parcheggio di biciclette e/o mezzi elettrici a due ruote, interni ed esterni all'edificio e funzionalmente relazionati con il contesto progettuale

Strategie di riferimento:
 Per garantire la fruibilità degli spazi aperti ad uso comune destinati a svago e gioco i materiali di cui sono composte le attrezzature dovranno avere le seguenti caratteristiche:
 - resistenza agli agenti atmosferici, atossicità, resistenza agli urti, facile manutenzione, compatibilità con il contesto, sicurezza nell'impianto uso e manutenzione.
 Detti materiali dovranno preferibilmente derivare da lavorazioni di riciclaggio.
 Garantire la presenza, all'esterno o all'interno degli edifici ed in prossimità del loro ingresso, di specifiche aree/locali attrezzati comuni per la sosta delle biciclette, preferibilmente coperti se esterni.
 Prevedere all'interno degli edifici ed in prossimità al loro ingresso, locali singoli o comuni attrezzati, riservati esclusivamente al deposito delle biciclette, preferibilmente al piano terra, con esclusione dei garages.
 Ricercare soluzioni distributive di circolazione che evitino qualsiasi interferenza tra la viabilità carraia veicolare e quella ciclabile e che incentivino pertanto l'autonomia e la sicurezza.

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
	- 2	
	- 1	
Assenza di progettazione degli spazi comuni e di parcheggi per biciclette o mezzi simili	0	
Presenza di soluzioni progettuali che garantiscono una sup. di verde tra 1 e 5 mq/ab da destinare a spazi per lo svago ed il gioco	1	
Presenza di soluzioni progettuali che garantiscono una sup. di verde tra 1 e 5 mq/ab da destinare a spazi per lo svago ed il gioco e spazi per il parcheggio (sosta e deposito) di 1 bicicletta per unità immobiliare	2	
Presenza di soluzioni progettuali che garantiscono una sup. di verde tra 6 e 7 mq/ab da destinare a spazi per lo svago ed il gioco.	3	
Presenza di soluzioni progettuali che garantiscono una sup. di verde tra 6 e 7 mq/ab da destinare a spazi per lo svago ed il gioco e spazi per il parcheggio (sosta e deposito) di 2 biciclette per unità immobiliare	4	
Presenza di soluzioni progettuali che garantiscono una sup. a verde oltre i 7 mq/ab da destinare a spazi per lo svago ed il gioco e spazi per il parcheggio (sosta e deposito) di 2 o più biciclette per unità immobiliare	5	

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

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

Area di valutazione:
2) Risparmio di risorse

Categoria requisito:
2.01 Energia per la climatizzazione invernale

Esigenza:
 ridurre i consumi energetici per la climatizzazione invernale

Indicatore di prestazione:
 rapporto tra il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale e il valore limite di legge del fabbisogno annuo di energia primaria

Unità di misura: % (kWh/m² anno / kWh/m² anno)

Metodo e strumenti di verifica:
 Per la verifica del criterio seguire la seguente procedura:
 1. calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo la norma UNI EN 832 “Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento – Edifici residenziali”;
 2. calcolo del valore limite del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell’edificio in base all’allegato C del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 - “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”;
 3. calcolo del rapporto percentuale tra il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell’edificio (punto 1) e il valore limite del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell’edificio in base all’allegato C del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 - “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia” (punto 5);
 4. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione.

Strategie di riferimento:
 Al fine di limitare il consumo di energia primaria per la climatizzazione invernale è opportuno isolare adeguatamente l’involucro edilizio per limitare le perdite di calore per dispersione e sfruttare il più possibile l’energia solare.
 Per quanto riguarda i componenti di involucro opachi è raccomandabile:
 - definire una strategia complessiva di isolamento termico;
 - scegliere il materiale isolante e il relativo spessore, tenendo conto delle caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore e compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.). In tal senso si raccomanda l’impiego di isolanti costituiti da materie prime rinnovabili o riciclabili come ad esempio la fibra di legno, il sughero, la fibra di cellulosa, il lino, la lana di pecora, il legno – cemento;
 - verificare la possibilità di condensa interstiziale e posizionare se necessario una barriera al vapore.
 Per quanto riguarda i componenti vetriati è raccomandabile:
 - impiegare vetrate isolanti, se possibile basso-emissive;
 - utilizzare telai in metallo con taglio termico, in PVC, in legno.
 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. Questo trasferimento può avvenire per irraggiamento diretto attraverso le vetrate, per conduzione attraverso le pareti o per convezione nel caso siano presenti aperture di ventilazione. I principali tipi di sistemi solari passivi utilizzabili in edifici residenziali sono: le serre, i muri Trombe, i sistemi a guadagno diretto. Nel scegliere, dimensionare e collocare un sistema solare passivo, si deve tenere conto dei possibili effetti di surriscaldamento che possono determinarsi nelle stagioni intermedie e in quella estiva.

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
> 100%	- 2	
100%	- 1	
90 %	0	
80 %	1	
70 %	2	
50 %	3	
25 %	4	
	5	

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

Riferimenti legislativi:

L. del 09 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”.

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”

Riferimenti tecnici:

UNI EN ISO 6946 “Componenti ed elementi per l'edilizia – Resistenza e trasmittanza termica – Metodo di calcolo”.

UNI 10351 “Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore”.

UNI 10355 “Murature e solai - Valori della resistenza termica e metodo di calcolo”.

UNI EN ISO 10077-1 “Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo semplificato”.

UNI EN 13370 “Prestazione termica degli edifici – Trasferimento di calore attraverso il terreno – Metodi di calcolo”.

UNI EN 832 “Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento – Edifici residenziali”.

Documentazione richiesta:

- fabbisogno annuo di energia primaria;

- fabbisogno annuo limite;

- rapporto percentuale tra il fabbisogno annuo di energia primaria e il fabbisogno annuo limite

Area di valutazione:
2) Risparmio di risorse

Categoria requisito:
2.02 Sistemi solari passivi

Esigenza:
 ridurre i consumi energetici per il riscaldamento dell'edificio attraverso l'impiego di sistemi solari passivi.

Indicatore di prestazione:
 percentuale superficie aperture direttamente soleggiate al 21/12, ore 12,00. 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;
 1. calcolo del rapporto tra l'area delle superfici vetrate soleggiate e l'area complessiva delle superfici vetrate dell'edificio;
 2. verifica della presenza di *sistemi solari passivi* 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.
 3. 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:
 - 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 evitarli, è necessario progettare in modo opportuno sistemi di oscuramento operabili e di ventilazione variabile

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	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”.

Area di valutazione:
2) Risparmio di risorse

Categoria requisito:
2.03 Produzione acqua calda sanitaria

Esigenza:
 ridurre i consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso l'impiego dell'energia solare.

Indicatore di prestazione:
 percentuale del fabbisogno medio annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria soddisfatto con energie rinnovabili.

Unità di misura: % (kWh / kWh)

Metodo e strumenti di verifica:
Per la verifica del criterio seguire la seguente procedura:
 1. calcolo del fabbisogno annuo di energia per la produzione di acqua calda sanitaria secondo la norma UNI EN 832 "Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento – Edifici residenziali". Il fabbisogno giornaliero di riferimento è di 75 litri di acqua calda a persona;
 2. calcolo della quantità di energia termica prodotta annualmente dai pannelli solari in base alla norma UNI 8477 parte 1 e 2;
 3. calcolo della percentuale di fabbisogno annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria coperta dai pannelli solari.
 4. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione.

Strategie di riferimento:
 Gli accorgimenti di cui bisogna tener conto sono:
 - sistema di captazione ad elevata efficienza (tubi sotto vuoto);
 - orientamento Sud;
 - inclinazione pari alla latitudine del luogo;
 - *maggior integrazione possibile dei pannelli solari nel sistema delle coperture;*
 - *serbatoi di accumulo non a vista, possibilmente interni.*

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
	- 2	
	- 1	
Non sono impiegati pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria	0	
<i>E' coperto dai pannelli solari fino al 20% del fabbisogno annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria.</i>	1	
<i>E' coperto dai pannelli solari tra il 21% ed il 50% del fabbisogno annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria.</i>	2	
<i>E' coperto dai pannelli solari tra il 51% ed il 70% del fabbisogno annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria</i>	3	
<i>E' coperto dai pannelli solari tra il 71% ed il 90% del fabbisogno annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria</i>	4	
<i>E' coperto dai pannelli solari oltre il 90% del fabbisogno annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria</i>	5	

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

Riferimenti normativi:
L. del 09 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".
Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"

Riferimenti tecnici:
UNI 8477-1 "Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione dell'energia raggiante ricevuta".
UNI 8477-2 "Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione degli apporti ottenibili"

mediante sistemi attivi o passivi”.

UNI 8211 “Impianti di riscaldamento ad energia solare. Terminologia, funzioni, requisiti e parametri per l'integrazione negli edifici”.

UNI EN 832 “Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento. Edifici residenziali”.

Documentazione richiesta:

- fabbisogno giornaliero di acqua calda sanitaria;
- fabbisogno energetico mensile per la produzione di acqua calda sanitaria;
- energia termica prodotta ogni mese dai collettori solari;
- copertura mese per mese del fabbisogno di energia termica per la produzione dell'acqua calda sanitaria da parte dei collettori solari;
- copertura annuale del fabbisogno di energia termica per la produzione dell'acqua calda sanitaria da parte dei collettori solari;
- dimensionamento di massima dell'impianto: tipologia di collettore solari, rendimento dei collettori solari, area complessiva dei collettori solari, dimensione serbatoi di accumulo.

Area di valutazione:
2) Risparmio di risorse

Categoria requisito:
2.04 Energia elettrica da fonti non rinnovabili e rinnovabili

Esigenza:
 diminuire i consumi elettrici durante il funzionamento dell'edificio.

Indicatore di prestazione:
 raffronto tra consumi standardizzati di energia elettrica e l'ottimizzazione ottenuta attraverso i dispositivi di riduzione o di produzione di energia elettrica da rinnovabili

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:

Calcolo del consumo medio annuo complessivo di energia elettrica dovuti all'uso di elettrodomestici ed apparecchiature elettriche di classe media, nonché di dispositivi di condizionamento di tipo tradizionale e raffronto con i risparmi di energia elettrica stimabili in seguito all'adozione di dispositivi per la riduzione dei consumi stessi: lampade ad alta efficienza, elettrodomestici di classe A, dispositivi per il controllo automatico delle sorgenti luminose, adozioni di impianti di condizionamento più efficienti dal punto di vista dei consumi elettrici, adozione di impianti fotovoltaici, microeolici, *di cogenerazione*, ecc.

Andranno quindi stimati i consumi elettrici standard a mq di superficie e raffrontati con quelli stimati in riduzione, con verifica degli stessi dopo un anno di esercizio.

Il fabbisogno annuo di riferimento per i fabbricati residenziali, è di 40 KWh di energia elettrica a mq. di superficie utile

Strategie di riferimento:

vedi Manuale per l'edilizia sostenibile.

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
	- 2	
	- 1	
Assenza di sistemi fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.	0	
Presenza di dispositivi capaci di consentire un risparmio del 10 % del consumo medio annuo di energia elettrica stimabile	1	
Presenza di dispositivi capaci di consentire un risparmio del 15 % del consumo medio annuo di energia elettrica stimabile	2	
Presenza di sistemi fotovoltaici <i>e/o impianto di cogenerazione</i> per la produzione di energia elettrica che soddisfano almeno il 25% del fabbisogno.	3	
Presenza di sistemi fotovoltaici <i>e/o impianto di cogenerazione</i> per la produzione di energia elettrica che soddisfano dal 26% al 50% del fabbisogno.	4	
Presenza di sistemi fotovoltaici <i>e/o impianto di cogenerazione</i> per la produzione di energia elettrica che soddisfano oltre il 50% del fabbisogno.	5	

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

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

Area di valutazione:
2) Risparmio di risorse

Categoria requisito:
2.05 Riduzione consumi acqua potabile

Esigenza:
 riduzione 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.
Il fabbisogno annuo di riferimento per la residenza, è di 200 litri di acqua potabile al giorno per occupante.

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.
 - Adozione di adeguati strumenti tecnologici (miscelatori, interruttori automatici ecc.)

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	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:

Area di valutazione:
2) Risparmio di risorse

Categoria requisito:
2.06 Riutilizzo di materiali edili

Esigenza:
 Valorizzare i processi di riutilizzo degli elementi smontati, favorire l'impiego di materiali locali (raggio di provenienza 50 Km), ridurre i rifiuti da materiali da costruzione impiegando materiali e componenti materiali.

Indicatore di prestazione:
 Percentuale dei materiali recuperati in sito che sono stati riutilizzati; percentuale dei materiali utilizzati di provenienza locale; percentuale dei materiali utilizzati provenienti dal recupero di inerti edili.

Unità di misura: % (Kg/Kg)

Metodo e strumenti di verifica:
 Stima delle percentuale in peso delle categorie di materiali appartenenti alle categorie prima viste rispetto al totale dei materiali utilizzati;
 Relazione tecnica descrittiva delle operazioni di selezione e sulle modalità di accatastamento e del successivo riutilizzo dei materiali;
 previsione nel capitolato speciale di appalto dell'uso di materiali provenienti da recupero.

Strategie di riferimento:
 vedi Manuale per l'edilizia sostenibile .

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Demolizione totale dell'edificio	- 2	
Demolizione parziale delle strutture	- 1	
Fino al 0% in peso di materiali utilizzati coerenti con quanto previsto nell'indicatore di prestazione rispetto al peso del fabbricato	0	
Fino al 20% in peso di materiali utilizzati coerenti con quanto previsto nell'indicatore di prestazione rispetto al peso del fabbricato	1	
Fino al 40% in peso di materiali utilizzati coerenti con quanto previsto nell'indicatore di prestazione rispetto al peso del fabbricato	2	
Fino al 60% in peso di materiali utilizzati coerenti con quanto previsto nell'indicatore di prestazione rispetto al peso del fabbricato	3	
Fino al 80% in peso di materiali utilizzati coerenti con quanto previsto nell'indicatore di prestazione rispetto al peso del fabbricato	4	
Fino al 100% in peso di materiali utilizzati coerenti con quanto previsto nell'indicatore di prestazione rispetto al peso del fabbricato	5	

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

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

Area di valutazione:
2) Risparmio di risorse

Categoria requisito:
2.07 Riciclabilità dei materiali edili

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)

Metodo e strumenti di verifica:
 Calcolo della percentuale in peso del materiale che è o può essere riciclato rispetto all'insieme dei materiali impiegati. 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.
 Previsione nel capitolato di metodologie di demolizione selettiva, e di tecniche costruttive che la facilitino.
 Per ciascun materiale/componente indicazione dei possibili luoghi di conferimento (Impianti per il recupero di materiali/componenti presenti in un raggio di 100 km).

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.
 Tecniche di costruzione/installazione che consentano la demolizione selettiva.
 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.
 Piano di demolizione.

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	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:

Area di valutazione:
2) Risparmio di risorse

Categoria requisito:
2.08 Riutilizzo di strutture esistenti

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.
 n.b.) la scheda non si applica a semplici interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria ma nei casi in cui l'intervento interessa anche gli elementi strutturali dell'edificio.

Strategie di riferimento:
 si applica ad interventi di ristrutturazione/risanamento conservativo degli edifici, ed è riferito a materiali, strutture, impianti e 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:

- consolidamento di strutture verticali con tecniche di cucì-scuci, iniezioni con malte prive di sostanze inquinanti, riempimento di vani, tirantature;
- consolidamento di 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 :

Prestazione qualitativa	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 e l'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:

Area di valutazione:
3) Riduzione carichi ambientali

Categoria requisito:
3.01 Gestione delle acque meteoriche

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 compatibili gli scopi di seguito esemplificati:
 A) Usi compatibili esterni agli o.e.:
 - . annaffiatura delle aree verdi pubbliche o condominiali;
 - . lavaggio delle aree pavimentate;
 - . autolavaggi, intesi come attività economica; .
 - . usi tecnologici e alimentazione delle reti antincendio.
 B) Usi compatibili interni agli o.e.:
 - . 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.
 Il livello di prestazione per gli interventi sul patrimonio edilizio esistente è da ritenersi uguale quello delle nuove costruzioni, ma è sufficiente garantire un uso compatibile esterno (se l'edificio dispone di aree pertinenziali esterne).
 La quantità di acqua che le cisterne dovranno raccogliere non dovrà esser inferiore a 50 l/mq di superficie captante;

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
	- 2	
	- 1	
Mc/mq anno = 0.00	0	
0.00 < mc/mq anno = 0.15	1	
0.15 < mc/mq anno = 0.30	2	
0.30 < mc/mq anno = 0.45	3	
0.45 < mc/mq anno = 0.60	4	
mc/mq anno > 0.60	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 e l’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:

Area di valutazione:
3) Riduzione carichi ambientali

Categoria requisito:
3.02 Gestione delle acque grigie

Esigenza:
 Razionalizzare l'impiego delle risorse idriche favorendo il riutilizzo delle acque meteoriche e delle acque grigie.

Indicatore di prestazione:
 Percentuale di acque meteoriche e grigie raccolte nell'anno e riutilizzate normalizzate alla superficie dell'edificio

Unità di misura: percentuale di acqua grigia riutilizzata dall'edificio e non scaricata in fognatura.

Metodo e strumenti di verifica:
 L'esigenza è soddisfatta se vengono previsti sistemi di captazione, filtro, accumulo, depurazione al piede dell'edificio (depurazione naturale al piede dell'edificio) e riutilizzo in rete duale per scopi compatibili alla provenienza delle acque, quanto sopra vale sia per le nuove edificazioni che per gli edifici o i comparti preesistenti.

Strategie di riferimento:
 vedi Manuale per l'edilizia sostenibile

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
	- 2	
	- 1	
Non vengono recuperate 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 <i>oltre il 60%</i> delle acque grigie	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 e l'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:

Area di valutazione:
3) Riduzione carichi ambientali

Categoria requisito:
3.03 Permeabilità delle superfici

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: %

Metodo e strumenti di verifica:
 relazione tecnica e planimetri di progetto che illustrino le scelte tecnologiche che tendano a favorire le coperture calpestabili permeabili.

Strategie di riferimento:
 prevedere nella progettazione l'impiego di sistemi che favoriscano

- la creazione di fondi calpestabili - carrabili e inerbiti in alternativa a lavori di cementazione e asfaltatura;
- la possibilità di mantenere un'altissima capacità drenante, di areazione e compattezza consentendo la calpestabilità / 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 inattaccabili dagli agenti atmosferici realizzati con materiali ecologici, non inquinanti, riciclati e riutilizzabili.

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	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 51% 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 maggiore 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".

Area di valutazione:
3) Riduzione carichi ambientali

Categoria requisito:
3.04 Contenimento dei rifiuti solidi urbani

Esigenza:
 Razionalizzare la raccolta e ridurre la quantità dei rifiuti da conferire

Indicatore di prestazione:
 Presenza di strategie per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
 Previsione di spazi idonei, interni ed esterni all'edificio e/o all'unità immobiliare nell'ambito dell'area di pertinenza privata, per la raccolta dei rifiuti.

Strategie di riferimento:
 Predisporre efficienti sistemi di differenziazione e di raccolta organica e non organica dei rifiuti solidi urbani. Prevedere idonei spazi protetti di conferimento all'interno dei lotti, in luogo e modi concordati con l'azienda gestore della raccolta R.S.U., rispettosi del decoro e dell'igiene degli insediamenti e funzionali ai metodi di raccolta pubblica utilizzati. Prevedere soluzioni tali da evitare l'introduzione di materiali diversi da parte di estranei. Gli spazi ed eventualmente i contenitori dovranno rispondere alle prestazioni richieste dall'azienda gestore dei sistemi di raccolta in uso, essere mascherati con siepi sempreverdi, con recinzioni mobili in legno, in modo da renderli il più possibile invisibili dall'esterno garantendo nel contempo il facile ritiro dei rifiuti da parte dei mezzi di raccolta e del relativo personale. Ridurre la quantità di rifiuti organici da conferire per lo smaltimento mediante l'adozione del compostaggio domestico con l'ausilio di appositi "composter". Il compost prodotto può essere utilizzato come ammendante per aree verdi e giardini condominiali di pertinenza dell'edificio.

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
	- 2	
	- 1	
Assenza di strategie specifiche per la raccolta dei rifiuti	0	
	1	
	2	
Presenza di strategie specifiche per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani con previsione di idonei spazi di conferimento	3	
	4	
Presenza di strategie specifiche per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani con previsione di idonei spazi per il conferimento e per il compostaggio domestico	5	

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

Riferimenti normativi:
 D.Lgs. 5/2/97 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";
 D.P.R. 27/4/99 n. 158 "Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani";
 Regolamento comunale in materia.

Riferimenti tecnici:

Area di valutazione:
3) Riduzione carichi ambientali

Categoria requisito:
3.05 Contenimento emissioni inquinanti

Esigenza:
 Minimizzare le emissioni inquinanti (CO₂, SO₂, NO_x, CO, PM10) in atmosfera adottando combustibili e tecnologie d'impianto a basse emissioni dannose

Indicatore di prestazione:
 Sistema e combustibile impiegato per la produzione dell'energia termica

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
 Predisposizione del progetto dell'impianto di produzione calore e acqua sanitaria dell'edificio ai sensi della L. 10/91 facendo specifico riferimento agli aspetti di seguito indicati: (vedi livelli della **scala di prestazione**): Installazione di caldaie ad alto rendimento o a condensazione con sistemi di controllo automatico della temperatura. Realizzazione di impianti centralizzati con contabilizzazione individuale del calore.
 Tipologia di combustibile utilizzato per la produzione di energia termica
 Descrizione dei sistemi / impianti di riscaldamento che impiegano energie rinnovabili e da biomassa con la valutazione delle emissioni delle inquinanti che dovranno essere sempre inferiori ai limiti previsti per le apparecchiature di 5° classe, secondo la normativa tecnica vigente e calcolati su base media stagionale.
Impianti di cogenerazione.

Strategie di riferimento:
 Predisposizione del progetto dell'impianto di produzione calore e acqua sanitaria dell'edificio ai sensi della L. 10/91 facendo specifico riferimento agli aspetti di seguito indicati: (vedi livelli della **scala di prestazione**): Installazione di caldaie ad alto rendimento o a condensazione con sistemi di controllo automatico della temperatura. Realizzazione di impianti centralizzati con contabilizzazione individuale del calore.
 Tipologia di combustibile utilizzato per la produzione di energia termica
 Descrizione dei sistemi / impianti di riscaldamento che impiegano energie rinnovabili e da biomassa con la valutazione delle emissioni delle inquinanti che dovranno essere sempre inferiori ai limiti previsti per le apparecchiature di 5° classe, secondo la normativa tecnica vigente e calcolati su base media stagionale.
Impianti di cogenerazione.
Strategie di riferimento:
 Evitare l'impiego di combustibili fossili (gasolio, carbone, metano), prevedendo l'utilizzo di combustibili elaborati prodotti da biomassa (cippato e pellet di legno) o di energia rinnovabile, prodotta da radiazione solare, forza eolica o idrica e geotermia, che eviti la produzione di CO₂.
 Qualora non si ricorra a fonti di energia rinnovabile o biomasse, si deve prevedere l'utilizzo del combustibile che rilascia la minor quantità di CO₂ in atmosfera (es. metano).
 Evitare l'installazione di singoli impianti, progettando un impianto centralizzato con opportuna contabilizzazione individuale del calore utilizzato, in modo di ottimizzarne le successive manutenzioni impiantistiche ed evitare evidenti cali di resa energetica dell'impianto.
Prevedere l'installazione di un piccolo impianto di cogenerazione per la produzione di energia termica ed elettrica.
 Si raccomanda inoltre:
 - l'impiego di caldaie a condensazione ad elevato rendimento o di generatori di calore di prestazioni simili.
 - l'impiego di impianti di riscaldamento a bassa temperatura;
 - l'installazione di termostati ambiente / valvole termostatiche in ogni stanza.

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Produzione calore con carbone	- 2	
Produzione calore con gasolio	- 1	
Produzione calore con caldaia a metano di tipo tradizionale	0	
Produzione calore con caldaia a metano ad alto rendimento o a condensazione	1	
Produzione calore con caldaia a metano a condensazione e controllo temperatura in ogni stanza	2	
Impianto centralizzato con contabilizzazione individuale, produzione calore con caldaia a metano a condensazione e controllo temperatura in ogni stanza	3	
Impianto centralizzato con contabilizzazione individuale, produzione calore con caldaia a biomassa ad alta tecnologia e controllo temperatura in ogni stanza	4	
Impianto centralizzato con contabilizzazione individuale e produzione calore con energia rinnovabile oppure mediante impianto di cogenerazione	5	

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

Riferimenti normativi:

D.P.C.M. 8 marzo 2002

Riferimenti tecnici:

Area di valutazione:

4) Qualità ambiente interno

Categoria requisito:

4.01 illuminazione naturale

Esigenza:

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

Indicatore di prestazione:

fattore medio di luce diurna (FLDm) 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 (FLDm) 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 FLDm 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 finestrate 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 FLDm è la seguente:

$$FLDm = t * A * \epsilon * \psi / S * (1 - Rm)$$

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

Rm = 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 hf/p e di l/p indicati in FIG.1. Individuare sull'asse delle ascisse del grafico della medesima figura il valore hf/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:

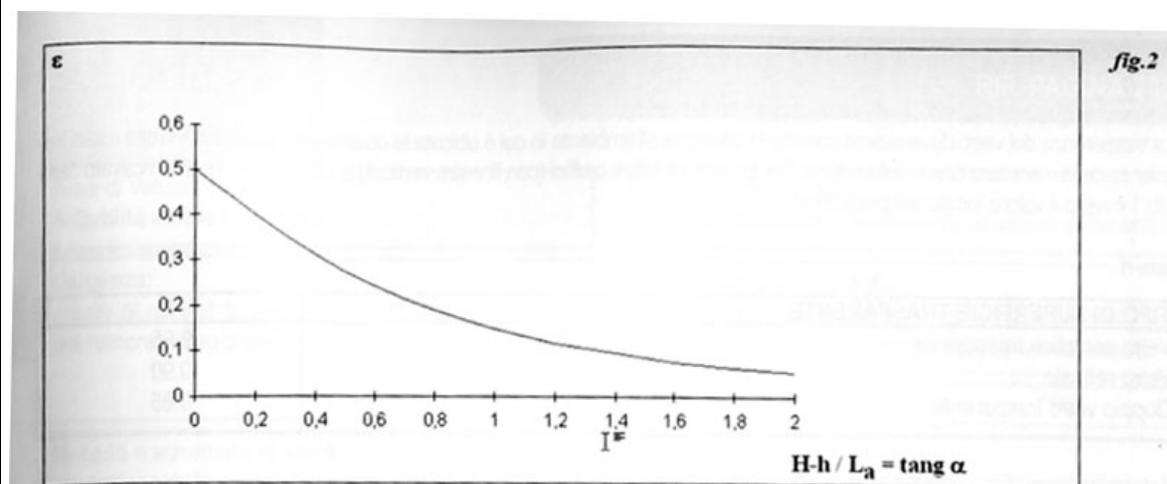
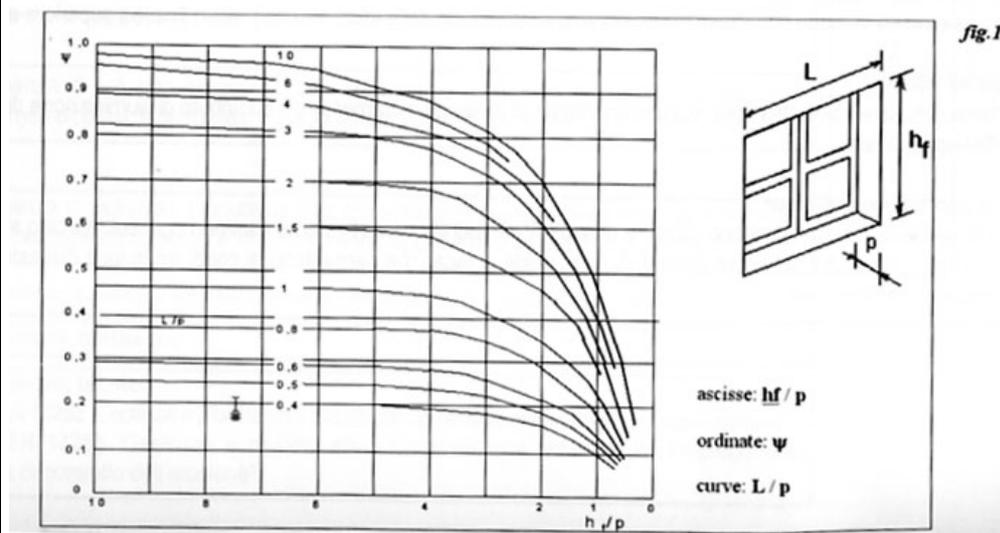
$$\epsilon = (1 - \sin \alpha) / 2 \quad (\text{dove } \alpha \text{ è l'angolo indicato in FIG.3})$$

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

$$\epsilon = \sin \alpha_2 / 2 \quad (\text{dove } \alpha_2 = \text{angolo riportato in FIG.4 e 5})$$

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):

$$\epsilon = (\sin \alpha_2 - \sin \alpha) / 2$$



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

fig. 3

H = altezza dal baricentro B della finestra al piano stradale

H = altezza del fabbricato contrapposto dal piano stradale

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

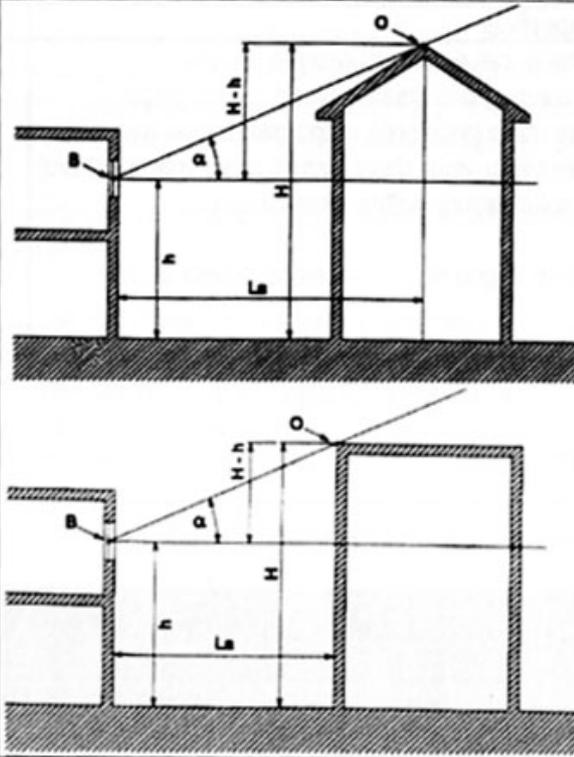


fig. 4

OSTRUZIONE NELLA PARTE SUPERIORE

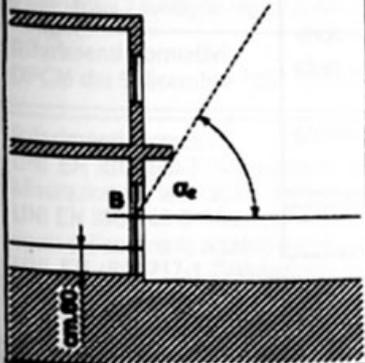
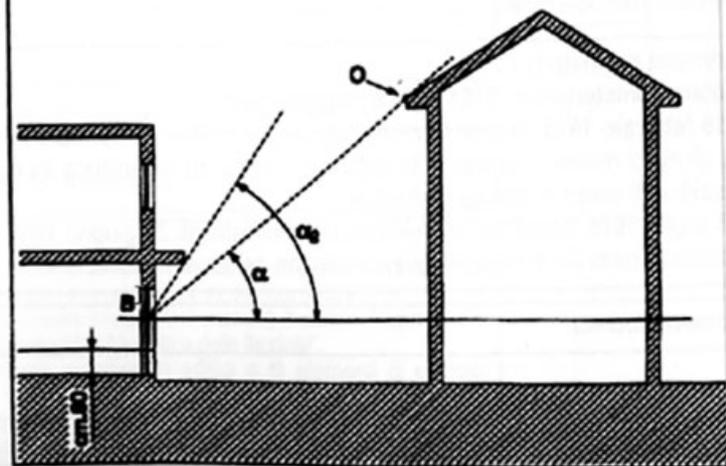


fig. 5

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	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 (*)
FLDm ≤ 0,5	- 2	
0,5 < FLDm ≤ 1,25	- 1	
1,25 < FLDm ≤ 2,0	0	
2,0 < FLDm ≤ 2,5	1	
2,5 < FLDm ≤ 3,0	2	
3,0 < FLDm ≤ 3,5	3	
3,5 < FLDm ≤ 4,0	4	
FLDm > 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:

Area di valutazione:
4) Qualità ambiente interno

Categoria requisito:
4.02 isolamento acustico di facciata

Esigenza:
 ridurre al minimo la trasmissione negli ambienti interni del rumore aereo proveniente dall'ambiente esterno.

Indicatore di prestazione:
 presenza/assenza di strategie per la riduzione della trasmissione del rumore proveniente dall'ambiente esterno.

Unità di misura:

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.

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: *posizionamento ed orientamento dell'edificio*
 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.);

Distribuzione degli ambienti interni
 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;

Elementi involucro esterno
 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.

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	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	
	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".
UNI/TR 11175:2005 "Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale".

Area di valutazione:
4) Qualità ambiente interno

Categoria requisito:
4.03 isolamento acustico delle partizioni interne

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:
distribuzione degli ambienti interni
 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.
Partizioni interne
 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 :

Prestazione qualitativa	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”.

UNI/TR 11175:2005 “Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale“.

Area di valutazione:
4) Qualità ambiente interno

Categoria requisito:
4.04 Isolamento acustico da calpestio e da agenti atmosferici

Esigenza:
 Ridurre al minimo la trasmissione negli ambienti interni del rumore aereo proveniente dall'ambiente esterno, minimizzare la trasmissione tra unità abitative adiacenti e del rumore di tipo impattivo da locali posti sopra l'ambiente in esame, nonché quelli dovuti, agli ascensori, ai bagni ed agli scarichi.

Indicatore di prestazione:
 Presenza/assenza di strategie per la riduzione delle categorie di rumore di cui in oggetto (vedi esigenze)

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
 valutazione delle strategie adottate per la riduzione delle tipologie di rumore tali da abbattere i valori limite previsti dalla normativa vigente.

Strategie di riferimento:
 vedi Manuale per l'edilizia sostenibile

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	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	
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 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”.
UNI/TR 11175:2005 “Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale“.

Area di valutazione:
4) Qualità ambiente interno

Categoria requisito:
4.05 Isolamento acustico degli impianti

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:
 -posizionare i bagni non adiacenti alle camere da letto
 -collocare il wc vicino alla colonna di scarico
 -adottare sciacquoni "a due vie"(si assolve così anche al risparmio idrico)
 -interporre del materiale elastico tra lo scarico e le strutture murarie
 Il rumore causato dall'ascensore può essere ridotto:
 -istallando le macchine su una base inerziale sospesa elasticamente
 -fonoisolando adeguatamente il vano macchine
 -impiegando componenti certificati di alta qualità.

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	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".

Area di valutazione:
4) Qualità ambiente interno

Categoria requisito:
4.06 Inerzia termica

Esigenza:
 mantenere condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria.

Indicatore di prestazione:
 coefficiente sfasamento dell'onda termica.

Unità di misura: ore (h).

Metodo e strumenti di verifica:
Nota la trasmittanza termica della parete (U), il suo spessore (s) e la sua massa volumetrica (mv), è possibile individuare il coefficiente di sfasamento dell'onda termica per mezzo della tabella 1.
 Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:
 1. per ogni orientamento (Nord escluso) calcolo del coefficiente di sfasamento dell'onda termica delle superfici opache **in base alla seguente tabella o** secondo la norma UNI 10375;
 2. verifica del coefficiente di sfasamento medio, pesando i coefficienti di sfasamento rispetto all'area delle superfici opache;
 3. Verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore verificato al punto 2 con i valori riportati nella scala di prestazione

Strategie di riferimento:
 impiego di murature "pesanti" di involucro. Devono avere una elevata capacità termica e una bassa conduttività termica

Tabella 1 – Coefficiente di sfasamento (in ore) per pareti verticali con isolamento ripartito

U W/mqK	M Kg/mq					
	150	200	250	300	350	400
	h	h	h	h	h	h
<0,4	6	8	10	12	14	16
0,4 – 0,6	6	8	9	10	12	14

U è la trasmittanza termica della parete;
 M è la massa areica della parete ottenuta come somma dei prodotti della massa volumica (mv) di ciascuno strato per il relativo spessore (s)

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
	- 2	
7	- 1	
8	0	
9	1	
10	2	
12	3	
12	4	
> 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".

Area di valutazione:
4) Qualità ambiente interno

Categoria requisito:
4.07 Temperatura dell'aria e delle pareti interne

Esigenza:
 Mantenimento della temperatura dell'aria nei principali spazi abitativi entro i limiti di comfort e contenere la dissipazione energetica.
 controllo delle temperature delle superfici degli spazi interni al fine di:
 a) limitare i disagi provocati da una eccessiva non uniformità 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 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. Nel periodo estivo la temperatura interna non dovrebbe essere mai inferiore di max 4-5 °C rispetto a quella esterna. 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 (trasmissione termica, permeabilità dell'aria) nonché misure sul campo della temperatura dell'aria secondo le vigenti norme.
 Contemporaneamente:

- 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 $\square 2^{\circ}\text{C}$;
- 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:
 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 le condizioni di benessere sia estive che invernali, si possono riassumere come segue:

- 1) contenimento delle dispersioni per trasmissione (elevato isolamento termico dell'involucro opaco e trasparente);
- 2) impiego di cronotermostati ambiente;
- 3) impiego di valvole termostatiche;
- 4) adozione di pareti ad elevata inerzia termica;
- 5) sezionamento dell'impianto di riscaldamento/condizionamento con recupero delle risorse nel circuito dell'impianto;
- 6) elevata efficienza dell'impianto di riscaldamento e/o di climatizzazione con sistemi di telecontrollo;
- 7) impiego di impianti di tipo radiante;
- 8) impiego di sistemi integrati di domotica.
- 9) adozione di soluzioni che permettano di mantenere la temperatura superficiale entro la soglia di comfort.

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Assenza di soluzioni impiantistiche che consentano il controllo della temperatura dell'aria e delle pareti in ambiente interne.	- 2	
	- 1	
Presenza di soluzioni impiantistiche che permettono un sufficiente controllo della temperatura dell'aria in ambiente o presenza di soluzioni standard che consentano un controllo della temperatura superficiale (es. strategie di cui ai punti 1, 2 e 3).	0	
	1	

	2	
Presenza di buone soluzioni impiantistiche per il controllo della temperatura dell'aria in ambiente e/o il raggiungimento dei limiti di temperatura indicati nel presente requisito (<i>es. ulteriori strategie di cui ai punti 4, 5 e 6</i>).	3	
	4	
Presenza di soluzioni impiantistiche avanzate per il controllo della temperatura dell'aria in ambiente e/o presenza di soluzioni avanzate che consentano il raggiungimento dei limiti di temperatura indicati nel presente requisito. (<i>es. ulteriori strategie di cui ai punti 7, 8 e 9</i>).	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”,

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”

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”.

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 “Conduktività termica e permeabilità al vapore”.

Area di valutazione:
4) Qualità ambiente interno

Categoria requisito:
4.08 Controllo dell'umidità delle pareti

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 :

Prestazione qualitativa	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:

Area di valutazione:
4) Qualità ambiente interno

Categoria requisito:
4.09 controllo agenti inquinanti – fibre minerali e VOC

Esigenza:
 Eliminare l'inquinamento da fibre e ridurre al minimo le emissioni di VOC (Composti Organici Volatili) negli ambienti interni.

Indicatore di prestazione:
 presenza/assenza strategie progettuali e di tecnologie appropriate certificate con verifica delle concentrazioni di VOC, in particolare modo, di formaldeide

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
 Certificati di prestazione dei componenti e materiali. Relazioni tecniche asseverate sulla probabilità di rilascio di fibre e sulle emissioni 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 (**l**) 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 commerciabilizzabili dal 1994, comunque occorre tenere presente che anche gli 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.
 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 :

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Assenza di tecnologie appropriate e certificate atte a ridurre al minimo il contenuto delle sostanze volatili (fibre) e le emissioni di VOC	- 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 e per ridurre al minimo le emissioni di VOC	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 e atte ad eliminare le emissioni di VOC.	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 e 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:

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 ”.

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”.

Area di valutazione:
4) Qualità ambiente interno

Categoria requisito:
4.10 controllo agenti inquinanti – Radon

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 fondamentazioni 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 interrato e gli ambienti occupati.
 Costituiscono inoltre sorgente inquinante da radon materiali da costruzione 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 distanza anche considerevoli dal punto in cui è stato generato. Viceversa, un terreno meno compatto, pe esempio con un'alta concentrazione di limi e di argille, può costituire una forte barriera alla sua diffusione.

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	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 UE 90/143/Euratom “sulla tutela della popolazione contro l'esposizione al radon in ambienti chiusi”.
D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 230 “Attuazione delle Direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti”.
D.Lgs. 26 maggio 2000, n. 241 “Attuazione della Direttiva 96/29/Euratom in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti”.

Area di valutazione:

4) Qualità ambiente interno

Categoria requisito:

4.11 Ricambi d'aria**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):
 1. 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);
 2. 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 a elettroventilatori singoli o centralizzati);
 3. 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 ed" sicurezza rispetto alla prevenzione incendi.

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	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

Area di valutazione:
4) Qualità ambiente interno

Categoria requisito:
4.12 Campi elettromagnetici interni B.F. (50 Hertz)

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 $0,2 \mu T$) ai campi magnetici a bassa frequenza negli ambienti interni. Indicativamente 10 m da una linea a media tensione (15- 30 kV); 10 m da una linea 150 kV; 18 m da una linea a 220 kV; 28 m da una linea a 380 kV.
- mantenere una distanza di sicurezza da linee elettriche a media e bassa tensione in modo da garantire una esposizione negli ambienti interni al campo magnetico a 50 Hz inferiore a $0,2 \mu T$;
- 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 :

Prestazione qualitativa	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	
	3	
Sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi elettrici e magnetici a frequenza industriale. Nessuno spazio è adiacente a sorgenti di campo		

Sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi elettrici e magnetici a frequenza industriale. Nessuno spazio è adiacente a sorgenti di campo. I livelli di campo magnetico in ambiente sono comparabili al valore di fondo	4 5	
---	--------	--

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

<p>Riferimenti normativi: D.P.C.M. 23 aprile 1992 "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno". D.P.C.M. 28 settembre 1995 "Norme tecniche procedurali di attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 relativamente agli elettrodotti". Raccomandazione UE 1999/519/CE "Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi agnetici da 0 Hz a 300 GHz" LEGGE 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici ,magnetici ed elettromagnetici". Legge Regionale n 51 del 11/08/1999, "Disposizioni in materia di linee elettriche ed impianti elettrici". Regolamento Regionale n 9 del 20/12/2000, "Regolamento di attuazione della LR 11.08.99 n. 51 in materia di linee elettriche ed impianti elettrici". DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori 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".</p> <p>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".</p>
--

Area di valutazione:
4) Qualità ambiente interno

Categoria requisito:
4.13 Tetto e/o pareti ventilate

Esigenza:
 Ridurre l'escursione termica con l'esterno per contenere i consumi energetici per riscaldamento e raffrescamento

Indicatore di prestazione:
 presenza/assenza di strategie progettuali.

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
 Verifica dell'adozione di strategie progettuali.

Strategie di riferimento:
 La realizzazione di pareti ventilate e del tetto ventilato traspirante, con la presenza di un buon isolante naturale, consente di ridurre l'escursione termica in tutte le stagioni riducendo di conseguenza il consumo energetico per il riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo.
 E' comunque necessario che l'edificio "respiri" e fare in modo che l'aria scorra nell'intercapedine delle strutture. E' necessaria una buona ventilazione anche per smaltire il vapore acqueo proveniente dai locali sottostanti la copertura, in modo da evitare condense e smaltire l'eccesso di calore trasmesso dal sole alla copertura. Si dovrà comunque impedire l'intrusione di animaletti.
 La parete ventilata consente anche di "mascherare" gli impianti che possono essere realizzati all'esterno favorendo quindi la loro manutenzione e limitando anche la trasmissione del rumore degli impianti stessi all'interno delle unità immobiliari.
 Dovrà garantire una facile ispezionabilità ed essere resistente agli agenti atmosferici (gelo, vento, infiltrazioni, ecc.), in modo da ridurre anche i costi di manutenzione del fabbricato.

Scala di prestazione :

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
	- 2	
	- 1	
Assenza di strategie	0	
	1	
	2	
Presenza di pareti ventilate per almeno il 50% dello sviluppo del fabbricato o di tetto completamente ventilato traspirante	3	
	4	
Presenza di pareti ventilate per almeno il 50% dello sviluppo del fabbricato e di tetto completamente ventilato traspirante	5	

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

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

Area di valutazione:
5) Qualità della gestione

Categoria requisito:
5.01 Documentazione tecnica dell'edificio (Manuale)

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 :

Prestazione qualitativa	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:

Area di valutazione:
5) Qualità della gestione

Categoria requisito:
5.02 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 di 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 :

Prestazione qualitativa	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	
	3	
Disponibilità del manuale d'uso e manutenzione completo per gli utenti	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:

Area di valutazione:
5) Qualità della gestione

Categoria requisito:
5.03 Programma 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 di 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 :

Prestazione qualitativa	punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Assenza della programmazione delle manutenzioni	- 2	
	- 1	
Definizione della programmazione delle manutenzioni degli impianti	0	
	1	
	2	
Definizione completa della programmazione delle manutenzioni degli elementi e degli impianti	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".