

NORME PER L'APPLICAZIONE DEGLI INCENTIVI PER INTERVENTI DI BIOEDILIZIA E DI QUALITÀ AMBIENTALE

allegato al Regolamento edilizio

Testo coordinato dei seguenti Atti di Consiglio comunale:

- Atto n. 4602/300 del 28.07.1999 *“Norme per l'applicazione degli incentivi per interventi di bioedilizia: integrazione del Regolamento edilizio comunale”*;
- Atto n. 3485/264 del 12.07.2001 *“Norme per l'applicazione degli incentivi per interventi di bioedilizia e di qualità e sostenibilità ambientale: modifiche ed integrazioni al Regolamento edilizio comunale”*;
- Atto n. 1659/150 del 3.04.2003 *“Modifiche ed integrazioni al Regolamento edilizio comunale in materia di bioedilizia e di qualità architettonica”*;
- Atto n. 3329/184 del 1.07.2005 *“Modifiche ed integrazioni al Regolamento edilizio comunale in materia di caratteristiche dei locali abitativi, bioedilizia ed adeguamenti normativi”*;
- Atto n. 1706/90 del 23.04.2008 *“Norme in materia di risparmio energetico, fonti rinnovabili e requisiti di illuminazione e ventilazione degli edifici, modifiche ed integrazioni agli artt. 24 e 25 del regolamento edilizio comunale”*

Indice

A - NORME PER L'APPLICAZIONE DELLA RIDUZIONE DEGLI ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA PER GLI INTERVENTI DI BIOEDILIZIA

- allegato 1 - Linee guida per la redazione della documentazione di Analisi del Sito
- allegato 2 - Requisiti volontari
- allegato 3 - Graduazione degli incentivi in rapporto al soddisfacimento dei requisiti volontari

B - NORME PER L'APPLICAZIONE DELLA RIDUZIONE DEGLI ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA PER INTERVENTI DI EDILIZIA RESIDENZIALE CHE PREVEDANO LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTO TERMICO AD ENERGIA SOLARE OD ALTRO SISTEMA DI ANALOGO RISPARMIO ENERGETICO

C - NORME DI QUALITÀ E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE PER L'APPLICAZIONE DEGLI INCENTIVI URBANISTICI PREVISTI DALL'ART. 31 DELLE NDA DEL PRG:

- c1) Edilizia di tipologia prevalentemente residenziale;
- c2) Edilizia specialistica con destinazione produttiva/mista.

A - NORME PER L'APPLICAZIONE DELLA RIDUZIONE DEGLI ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA PER GLI INTERVENTI DI BIOEDILIZIA.

A - NORME PER L'APPLICAZIONE DELLA RIDUZIONE DEGLI ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA PER GLI INTERVENTI DI BIOEDILIZIA

Si riporta la disciplina per l'accesso agli sconti degli oneri di urbanizzazione secondaria previsti nell'Atto di C.C. n. 693/46 del 2 febbraio 1999 sulla base della Delibera di Giunta regionale n. 21 del 16 gennaio 2001 che definisce i requisiti volontari per le opere edilizie:

Requisiti bioclimatici ed ecosostenibili

Il presente provvedimento prevede i requisiti corrispondenti alle esigenze di migliorare la qualità della vita nel rispetto dei limiti ricettivi degli ecosistemi, della possibilità di rinnovo delle risorse naturali (ai fini della loro conservazione alle generazioni future), dell'equilibrio tra sistemi naturali ed antropici (esigenze eco-sostenibili); tra queste nuove esigenze viene dato particolare spazio all'uso delle interazioni tra edificio e fattori climatici per ridurre il consumo di energia non rinnovabile (esigenze bioclimatiche), anche in attuazione del trattato di Kyoto per la riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera;

Il primo gruppo di requisiti ecosostenibili indicato con il presente provvedimento viene scelto tra i molti requisiti ecosostenibili ipotizzabili, perché:

- risponde ad esigenze, fortemente condivise, di risparmio di risorse energetiche ed idriche;
- propone livelli di prestazione sicuramente raggiungibili, tenuto conto dell'attuale stato dell'arte in campo scientifico e nel settore edilizio;
- è dimostrabile in modo oggettivo in sede progettuale ed a lavori ultimati dal professionista abilitato, senza aggravamento del controllo pubblico.

Il prerequisito "Analisi del sito"

Le esigenze dell'edilizia ecosostenibile e bioclimatica sono fortemente condizionate dall'ambiente, nel senso che gli "agenti fisici caratteristici del sito" (clima igrotermico e precipitazioni, disponibilità di risorse rinnovabili, disponibilità di luce naturale, clima acustico, campi elettromagnetici) determinano le esigenze e condizionano le soluzioni progettuali da adottare per soddisfare i corrispondenti requisiti. L'ambiente (aria; acque superficiali; suolo, sottosuolo e acque sotterranee; ambiente naturale ed ecosistemi; paesaggio) può a sua volta essere modificato dall'opera realizzata.

La valutazione dell'impatto dell'opera sull'ambiente è rimandata agli strumenti di pianificazione territoriale ed agli strumenti urbanistici generali e attuativi prefigurati dalla L.R.20/2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" (vedi art.5 e 6) o alle valutazioni di impatto ambientale (se dovute ai sensi della normativa statale e regionale vigente).

Gli "agenti fisici caratteristici del sito" sono invece talmente condizionanti le scelte morfologiche del progetto architettonico e le scelte tecniche e tecnologiche della progettazione esecutiva necessarie per soddisfare i requisiti ecosostenibili e bioclimatici che non avrebbe senso soddisfare tali requisiti (famiglie 6, 8 e 9, rispettivamente relative a risparmio energetico, uso razionale delle risorse idriche e controllo delle caratteristiche nocive dei materiali da costruzione) senza la contemporanea soddisfazione di un prerequisito "Analisi del sito", rivolto alla conoscenza dei dati sugli "agenti fisici caratteristici del sito", che sono a tutti gli effetti i dati di progetto.

L' "Analisi del sito", eseguita nella fase iniziale della progettazione, comporta la ricognizione dei dati più facilmente reperibili in merito ai cinque citati "agenti fisici caratteristici del sito" (utilizzando come fonti la pianificazione urbanistica comunale o sovraordinata, le cartografie tematiche regionali e provinciali, i Servizi dell'ARPA, i dati in possesso delle aziende per la gestione dei servizi a rete, ecc.).

L'analisi va sviluppata secondo le linee guida che corredano il prerequisito "Analisi del sito", contenute nell'ALLEGATO N.2 al presente provvedimento e può essere in genere limitata ad una semplice ricognizione di quanto reperibile dalle fonti indicate mentre, per gli agenti più direttamente in rapporto con i requisiti volontari prescelti dal progettista, l'analisi dovrà essere approfondita ad un livello tale da stabilire con attendibilità i parametri fisici utili alle verifiche (progettuali e a lavori ultimati) indicate nelle schede di ciascun requisito. Le linee guida del prerequisito "Analisi del sito" esplicitano il rapporto tra i singoli requisiti volontari e gli agenti fisici caratteristici del sito.

I contenuti dei nuovi "Requisiti volontari"

I nuovi "Requisiti volontari" assunti in sostituzione dei "Requisiti raccomandati" del vigente Regolamento edilizio tipo sono 18, a cui si aggiunge il Prerequisito "Analisi del sito", descritto al paragrafo precedente. I requisiti che soddisfano esigenze tra loro omogenee sono raggruppati in famiglie. Le famiglie di "Requisiti volontari" riprendono l'ordine di numerazione adottato per i "Requisiti cogenti" di cui alla delibera di Giunta regionale n.268/2000.

Famiglia 3 – Benessere ambientale

3.1 - Temperatura superficiale nel periodo invernale

Per contribuire al benessere igrotermico degli utenti si propone di contenere la differenza tra la temperatura dell'aria interna degli spazi (vani) e la temperatura delle superfici che li delimitano (pareti, soffitti e pavimenti) nonché di contenere le differenze di temperatura tra le superfici delimitanti lo stesso spazio, di evitare eccessivo surriscaldamento o raffreddamento delle superfici, tra l'altro prevenendo anche la formazione di umidità superficiale non momentanea (condensa). Viene indicata una modalità di calcolo progettuale per verificare il requisito.

3.2 Riverberazione sonora

Il requisito mira a garantire dai disagi della riverberazione sonora soprattutto nei locali ampi, dove questa può essere particolarmente fastidiosa (ambienti collettivi e spazi di circolazione e collegamento dell'edificio). I metodi di verifica affiancano al metodo di calcolo anche una soluzione conforme.

Famiglia 6 – Uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche

6.1 – Controllo dell'apporto energetico da soleggiamento estivo (ombreggiamento)

Si propone di favorire il risparmio energetico garantendo la climatizzazione estiva in modo naturale, sfruttando il corretto orientamento dell'organismo edilizio (edificio), la posizione e le caratteristiche delle finestre e la progettazione di opportuni elementi ombreggianti architettonici, di finitura o naturali.

Il progetto deve essere verificato con i dati fisici caratteristici del sito e con l'impiego di maschere di ombreggiamento.

6.2 – Uso dell'apporto energetico da soleggiamento invernale.

Il requisito deve essere soddisfatto contemporaneamente al requisito 6.1 e mira al risparmio energetico con la valorizzazione dell'apporto energetico solare sulle superfici finestrate. Anche in questo caso si sfruttano l'orientamento dell'edificio e delle finestre, le caratteristiche delle finestre, la possibilità di modificare in inverno la posizione delle schermature ombreggianti.

6.3 – Risparmio energetico nel periodo invernale

Si vuole incentivare la realizzazione di edifici concepiti per ridurre il consumo energetico necessario alla climatizzazione invernale (con conseguente riduzione di emissioni di CO₂ in atmosfera) riducendo la dispersione termica dell'involucro edilizio, aumentando l'inerzia termica ed

inoltre incentivando un maggior rendimento globale dell'impianto termico e gli apporti energetici gratuiti (serre, vetrate opportunamente esposte, ecc.).

I metodi di verifica progettuale e a lavori ultimati sono quelli utilizzati per la verifica del rispetto della legge 10/91.

6.4 – Protezione dai venti invernali

Il risparmio energetico per la climatizzazione invernale si realizza anche attraverso la protezione (con elementi architettonici o vegetazionali esterni) delle pareti dell'organismo edilizio più esposte ai venti invernali.

La verifica progettuale si basa sulla conoscenza dei dati del clima igrotermico (vedi Analisi del sito) e sulla documentazione delle soluzioni adottate per la protezione esterna.

6.5 – Ventilazione naturale estiva

Il requisito soddisfa l'esigenza di ridurre i consumi energetici per la climatizzazione estiva grazie allo sfruttamento della ventilazione naturale, al preraffrescamento dell'aria immessa negli spazi di vita dell'organismo edilizio, all'uso di sistemi di ventilazione naturale forzata (camini di ventilazione che captano aria preraffrescata, ad es. nei locali interrati).

La verifica progettuale comporta l'uso dei dati climatici del sito per il corretto posizionamento delle aperture ventilanti e degli spazi aperti di transizione tra esterno ed interno utilizzabili per il preraffrescamento dell'aria (logge, porticati, pensiline, ecc.). Nel caso di camini per la captazione e la circolazione di aria preraffrescata occorre anche descrivere dettagliatamente le soluzioni tecniche adottate.

6.6 – Uso dell'inerzia termica per la climatizzazione estiva

Il requisito soddisfa l'esigenza di contenere le oscillazioni di temperatura dell'aria all'interno dell'organismo edilizio sfruttando la massa superficiale delle pareti che delimitano ciascuno spazio. E' previsto un metodo di calcolo progettuale dell'inerzia termica di uno spazio.

6.7 – Uso dell'apporto energetico solare per il riscaldamento dell'acqua

Si vuole favorire la progettazione di impianti idrici per usi sanitari che utilizzino per il riscaldamento dell'acqua nel periodo estivo esclusivamente l'energia ottenuta da pannelli solari. E' ulteriormente incentivata anche l'integrazione tra l'impianto a pannelli solari e l'eventuale impianto termico a bassa temperatura per ottenere un ulteriore risparmio.

Famiglia 8 – Uso razionale delle risorse idriche

I requisiti della famiglia soddisfano le esigenze di sostenibilità, garantendo il risparmio della risorsa acqua dolce, il cui consumo sta superando le possibilità di approvvigionamento, creando problemi oggi e alle future generazioni.

8.1 – Riduzione del consumo di acqua potabile

Con particolare riferimento alle situazioni in cui la fornitura di acqua potabile assume costi elevati o presenta carenze, ma anche in altre situazioni (visto quanto sopra ricordato), il requisito incentiva l'impiego di dispositivi tecnici da applicare all'impianto idrico-sanitario per ridurre gli sprechi di acqua fornita dall'acquedotto. Si evidenzia nelle note anche l'importanza di sensibilizzare in proposito l'utenza con "manuali d'uso dell'alloggio" e con la contabilizzazione individuale dei consumi.

8.2 – Recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche

Il requisito è convenzionalmente soddisfatto se vengono predisposti sistemi di captazione, filtro e accumulo delle acque meteoriche provenienti dal coperto dell'edificio e se, con apposita rete duale, vengono consentiti usi compatibili delle acque meteoriche. Le verifiche comprendono la descrizione dettagliata dell'impianto, metodi di calcolo per il dimensionamento della vasca di accumulo, una soluzione conforme per la realizzazione del sistema di captazione, accumulo e filtro. Vista una certa variabilità di situazioni nel territorio regionale, il requisito valorizza anche il

ruolo delle Aziende sanitarie locali e dell'ARPA per la definizione degli usi compatibili delle acque meteoriche.

8.3 – Recupero, per usi compatibili, delle acque grigie

Il risparmio di acqua potabile viene ottenuto con il riuso delle acque grigie provenienti dagli scarichi di lavabi, vasche, docce, lavatrici, previo idoneo trattamento e accumulo. La verifica progettuale consiste nella descrizione dettagliata dell'impianto idrico sanitario, nel corretto calcolo del dimensionamento della vasca di accumulo e nell'adozione di una soluzione conforme per la realizzazione dell'impianto di riuso delle acque grigie con rete duale. Il requisito valorizza anche il ruolo delle Aziende sanitarie locali per la definizione degli usi compatibili delle acque grigie e per la definizione delle tipologie di trattamenti igienizzanti.

Famiglia 9 – Controllo delle caratteristiche nocive dei materiali da costruzione

La famiglia raggruppa requisiti che soddisfano esigenze di sostenibilità, esigenze ecologiche, esigenze dell'utenza.

9.1 – Controllo delle emissioni nocive nei materiali delle strutture, delle finiture e degli impianti

Attraverso l'indicazione, a lavori ultimati, delle caratteristiche dei materiali impiegati nella costruzione (supportata dalla documentazione tecnica del produttore dei materiali e dei componenti edilizi nonché dalle dichiarazioni del direttore dei lavori), si mira a disincentivare indirettamente l'uso di quelle sostanze potenzialmente nocive alla salute degli utenti, per le quali non esistono ancora previsioni legislative che ne escludano l'impiego. Ovviamente non si può premiare il fatto che non si usino le sostanze già escluse per legge, richiamate al R.C.3.1 del Regolamento edilizio tipo – Assenza di emissioni nocive. Vengono fornite tabelle che evidenziano le sostanze potenzialmente più pericolose, alle quali la documentazione richiesta deve fare esplicito riferimento.

9.2 – Asetticità

Per aumentare l'attenzione alla salubrità dei materiali utilizzati si chiede di documentare, sempre a lavori ultimati, le caratteristiche di inattaccabilità da - muffe e altri agenti biologici - delle finiture superficiali di chiusure esterne e delle partizioni interne dell'organismo edilizio, le soluzioni tecniche adottate, con riferimento anche alle giunzioni. Analoga documentazione viene richiesta per gli impianti, specialmente quello idrico sanitario, quello di raffrescamento naturale, quello di climatizzazione.

9.3 – Riciclabilità dei materiali da costruzione

Per favorire indirettamente la limitazione della produzione di rifiuti edilizi si richiede la documentazione, a lavori ultimati, dei materiali presenti negli elementi strutturali, negli elementi di finitura, negli impianti, nelle pertinenze anche scoperte degli edifici. La documentazione deve evidenziare se si tratta di materiali usati in forma semplice o associati ad altri e quindi più o meno riciclabili in caso di futura demolizione. Con richiami al precedente Requisito volontario 9.1 va indicato anche se i materiali impiegati nell'edificio possono rivelarsi nocivi in corso di demolizione totale o parziale. Va evidenziato l'uso di materiali edili riciclati o reimpiegati, con particolare riferimento alla pavimentazione di spazi esterni e strade.

ALLEGATO 2

- REQUISITI VOLONTARI -

ELENCO DEI REQUISITI VOLONTARI

P.V.1 - Prerequisito “Analisi del sito”

(complementare ai requisiti delle famiglie 6, 8, 9)

Famiglia 3 – Benessere ambientale

R.V.3.1 – Temperatura superficiale nel periodo invernale

R.V.3.2 – Riverberazione sonora

Famiglia 6 – Uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche

R.V.6.1 – Controllo dell’apporto energetico da soleggiamento estivo (complementare al seguente)

R.V.6.2 – Uso dell’apporto energetico da soleggiamento invernale (complementare al precedente)

R.V.6.3 – Risparmio energetico nel periodo invernale

R.V.6.4 – Protezione dai venti invernali

R.V.6.5 – Ventilazione naturale estiva

R.V.6.6 – Uso dell’inerzia termica per la climatizzazione estiva

R.V.6.7 – Uso dell’apporto energetico solare per il riscaldamento dell’acqua

Famiglia 8 – Uso razionale delle risorse idriche

R.V.8.1 – Riduzione del consumo di acqua potabile

R.V.8.2 – Recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche provenienti dalle coperture

R.V.8.3 – Recupero, per usi compatibili, delle acque grigie

Famiglia 9 – Controllo delle caratteristiche nocive dei materiali da costruzione

R.V.9.1 – Controllo delle emissioni nocive nei materiali delle strutture, degli impianti e delle finiture

R.V.9.2 – Asetticità

R.V.9.3 – Riciclabilità dei materiali da costruzione

	PREREQUISITO Collegato alle famiglie 6, 8, 9	PAG. 1/6
P.V. 1		
ANALISI DEL SITO		

<p>Esigenza da soddisfare: La scelta dei Requisiti volontari bioclimatici ed ecosostenibili da verificare nell'organismo edilizio e di cui garantire la conservazione nel tempo è coerente con le caratteristiche e con i dati di progetto tratti dall'analisi del sito.</p>	<p><i>L'analisi del sito è la prima indispensabile fase di un processo di progettazione bioclimatica-ecosostenibile: essa è necessaria per acquisire le informazioni ed i dati per soddisfare i requisiti volontari.</i></p>
SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1. Fase del processo edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progetto urbanistico (scala urbana e particolareggiata); - progettazione architettonica/preliminare.
<p>2. Campo di applicazione Tutte le funzioni.</p>	
<p>3. Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Complesso edilizio insediativo. - Spazi e pertinenze dell'organismo edilizio aperti e chiusi. 	<p>Vedi figura 1 nella parte V del RE tipo (Del. G.R. 268/2000).</p>
<p>4. Livello di prestazione per le nuove costruzioni Esauriente caratterizzazione del sito oggetto dell'intervento per quanto riguarda gli agenti fisici caratteristici riportati in nota a fianco. Gli agenti fisici caratteristici del sito sono gli elementi che, letteralmente, agiscono sull'opera/edificio da realizzare condizionando il progetto edilizio: essi sono perciò elementi attivi del sito e sono spesso direttamente dati di progetto.</p> <p>L'analisi del sito va estesa ad un intorno opportunamente individuato dal progettista, più ampio dell'area oggetto dell'intervento, salvo indicazioni specifiche contenute nelle linee guida di cui all'ALLEGATO 1 al presente prerequisito. L'analisi comprende tutti gli agenti fisici caratteristici del sito indipendentemente dalla scelta dei requisiti volontari bioclimatici-ecosostenibili, in quanto ha la funzione di guidare la scelta dei medesimi requisiti volontari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per gli agenti fisici caratteristici del sito che non incidono direttamente sui requisiti volontari prescelti è sufficiente un'analisi semplificata; - per gli agenti fisici caratteristici del sito interferenti direttamente con requisiti prescelti l'analisi deve determinare con sufficiente precisione i fattori necessari alle verifiche progettuali. <p>Non sono incentivabili i Requisiti volontari delle famiglie 6, 8 e 9 in assenza dell'analisi del sito riferita almeno agli agenti fisici caratteristici direttamente interferenti con i requisiti. Non è mai richiesta l'analisi dei fattori ambientali, per</p>	<p><i>Fra gli elementi oggetto dell'analisi del sito possono essere chiaramente distinti due diverse categorie (vedi le linee guida dell'Allegato 1): gli agenti fisici caratteristici del sito (1. clima igrotermico e precipitazioni, 2. Disponibilità di fonti energetiche rinnovabili, 3. Disponibilità di luce naturale, 4. clima acustico, 5. Campi elettromagnetici) necessari alla progettazione dell'organismo edilizio ed i fattori ambientali (aria; ciclo dell'acqua/bilancio idrico; suolo, sottosuolo e acque sotterranee; ambiente naturale ed ecosistemi; paesaggio e aspetti storico tipologici) influenzati positivamente o negativamente dal progetto.</i></p> <p>Vedi ALLEGATO 1 - Linee guida per la redazione della documentazione di Analisi del Sito.</p> <p><i>Il Clima igrotermico e le precipitazioni interferiscono con i requisiti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - RV3.1 Temperatura superficiale nel periodo invernale; - RV6.1 Controllo dell'apporto energetico da soleggiamento estivo; - RV6.2 Uso dell'apporto energetico da soleggiamento invernale; - RV6.3 Risparmio energetico nel periodo invernale; - RV6.4 Protezione dai venti invernali;

<p>la quale si rimanda alle normative urbanistiche vigenti ed agli eventuali studi di impatto ambientale (vedi anche L.R.9/99).</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>RV6.5 Ventilazione naturale estiva;</i> – <i>RV6.6 Uso dell'inerzia termica per la climatizzazione estiva;</i> – <i>RV6.7 Uso dell'apporto energetico solare per il riscaldamento dell'acqua;</i> – <i>RV8.1 Riduzione del consumo di acqua potabile;</i> – <i>RV8.2 Recupero per usi compatibili, delle acque meteoriche provenienti dalle coperture;</i> – <i>RV8.3 Recupero, per usi compatibili, delle acque grigie;</i> – <i>RV9.1 Controllo delle emissioni nocive nei materiali delle strutture, degli impianti e delle finiture;</i> – <i>RV9.2 Asetticità.</i> <p><i>La Disponibilità di fonti energetiche rinnovabili interferisce con i requisiti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>RV6.1 Controllo dell'apporto energetico da soleggiamento estivo;</i> – <i>RV6.2 Uso dell'apporto energetico da soleggiamento invernale;</i> – <i>RV6.3 Miglioramento del risparmio energetico;</i> – <i>RV6.7 Uso dell'apporto energetico solare per il riscaldamento dell'acqua;</i> – <i>RV8.1 Riduzione del consumo di acqua potabile;</i> – <i>RV8.3 Recupero, per usi compatibili, delle acque grigie.</i> <p><i>Disponibilità di luce naturale.</i></p> <p><i>Clima acustico.</i></p> <p><i>Campi elettromagnetici.</i></p>
---	---

ALLEGATO 1

LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DI ANALISI DEL SITO

Come evidenzia il diagramma a blocchi dell'ALLEGATO B al presente prerequisito, gli elementi oggetto dell'analisi del sito possono essere distinti in

- **agenti fisici** caratteristici del sito,
- **fattori ambientali**.

Gli **agenti fisici** caratteristici del sito sono gli elementi che agiscono sull'opera/edificio da realizzare, condizionando il progetto edilizio e divenendo dati del progetto. La conoscenza degli **agenti fisici** caratteristici del sito è necessaria per:

- l'uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche al fine di realizzare il benessere ambientale (igrotermico, visivo, acustico, etc.);
- l'uso razionale delle risorse idriche;
- soddisfare le esigenze di benessere, igiene e salute (disponibilità di luce naturale, clima acustico, campi elettromagnetici, accesso al sole, al vento, ecc.).

I **fattori ambientali** sono invece quegli elementi dell'ambiente che vengono influenzati dal progetto. Non sono perciò, di norma, dati di progetto ma piuttosto elementi di attenzione o componenti dello studio di impatto ambientale (SIA) eventualmente da effettuare per l'opera da progettare ai sensi delle normative vigenti (es.: qualità delle acque superficiali o livello di inquinamento dell'aria). La conoscenza dei fattori ambientali interagisce con i requisiti legati alla salvaguardia dell'ambiente durante la vita dell'opera progettata:

- salvaguardia della salubrità dell'aria;
- salvaguardia delle risorse idriche;
- salvaguardia del suolo e del sottosuolo;
- salvaguardia del verde e del sistema del verde;
- salvaguardia delle risorse storico culturali.

Si ritiene importante segnalare come, nel processo progettuale, i requisiti legati alla salvaguardia dell'ambiente definiscano gli **obiettivi** di eco-sostenibilità del progetto ma che questi obiettivi, per essere raggiunti, debbano basarsi sui dati ricavati da una specifica **analisi del sito** (vedi diagramma a blocchi dell'Allegato 2 al presente prerequisito).

Di seguito vengono riportati alcuni elementi di metodo per la redazione della documentazione di Analisi del Sito in riferimento agli **agenti fisici** caratteristici del sito, mentre per i fattori ambientali, non essendone richiesta l'analisi, si rimanda alle normative vigenti ¹.

1. **Clima Igrotermico e precipitazioni**

Vanno reperiti i dati relativi alla **localizzazione geografica** dell'area di intervento (latitudine, longitudine e altezza sul livello del mare).

¹ Si veda in particolare:

Direttiva 85/337/CEE, Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Direttiva 96/61/CE, Direttiva del Consiglio sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.

Direttiva 97/11/CE, Direttiva del Consiglio che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Legge 8/7/86, n. 349, Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale.

D.P.C.M. 27/12/88, Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377.

D.P.R. 27 aprile 1992, Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale e norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, per gli elettrodotti aerei esterni.

D.P.R. 12 aprile 1996, Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della L. 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale.

L.R. 18 maggio 1999, n. 9, Disciplina della procedura di valutazione dell'impatto ambientale.

In secondo luogo vanno reperiti i **dati climatici** (si vedano la norma UNI 10349, i dati del Servizio meteorologico dell'ARPA, le cartografie tecniche e tematiche regionali, ecc.):

- andamento della temperatura dell'aria: massime, minime, medie, escursioni termiche;
- andamento della pressione parziale del vapore nell'aria ;
- andamento della velocità e direzione del vento;
- piovosità media annuale e media mensile;
- andamento della irradiazione solare diretta e diffusa sul piano orizzontale;
- andamento della irradianza solare per diversi orientamenti di una superficie;
- caratterizzazione delle ostruzioni alla radiazione solare (esterne o interne all'area/comparto oggetto di intervento).

I dati climatici disponibili presso gli uffici meteorologici possono essere riferiti:

- ad un particolare periodo temporale di rilievo dei dati;
- ad un "anno tipo", definito su base deterministica attraverso medie matematiche di dati rilevati durante un periodo di osservazione adeguatamente lungo;
- ad un "anno tipo probabile", definito a partire da dati rilevati durante un periodo di osservazione adeguatamente lungo e rielaborati con criteri probabilistici.

Gli elementi reperiti vanno adattati alla zona oggetto di analisi per tenere conto di elementi che possono influenzare la formazione di un microclima caratteristico:

- topografia: altezza relativa, pendenza del terreno e suo orientamento, ostruzioni alla radiazione solare ed al vento, nei diversi orientamenti;
- relazione con l'acqua;
- relazione con la vegetazione;
- tipo di forma urbana, densità edilizia, altezza degli edifici, tipo di tessuto (orientamento edifici nel lotto e rispetto alla viabilità, rapporto reciproco tra edifici), previsioni urbanistiche.

Alcuni dati climatici (geometria della radiazione solare, irradianza solare) sono utili anche per l'analisi della disponibilità di luce naturale di cui al punto 3 c).

2. Disponibilità di fonti energetiche rinnovabili o assimilabili

Va verificata la possibilità di sfruttare fonti energetiche rinnovabili, presenti in prossimità dell'area di intervento, al fine di produrre energia elettrica e calore a copertura parziale o totale del fabbisogno energetico dell'organismo edilizio progettato (si vedano le fonti informative del punto 1 ed eventuali fonti delle aziende di gestione dei servizi a rete). In relazione alla scelta progettuale vanno valutate le potenzialità di:

- sfruttamento dell'energia solare (termico/fotovoltaico) in relazione al clima ed alla disposizione del sito (vedere punti 1 e 3);
- sfruttamento energia eolica in relazione alla disponibilità annuale di vento (vedi punto 1);
- sfruttamento di eventuali corsi d'acqua come forza elettromotrice (vedere anche punto 7);
- sfruttamento di biomassa (prodotta da processi agricoli o scarti di lavorazione del legno a livello locale) e biogas (produzione di biogas inserita nell'ambito di processi produttivi agricoli);
- possibilità di collegamento a reti di teleriscaldamento urbane esistenti;
- possibilità di installazione di sistemi di microgenerazione e teleriscaldamento.

E' poi utile un bilancio delle emissioni di CO₂ evitate attraverso l'uso delle energie rinnovabili individuate.

3. Disponibilità di luce naturale

Si valuta la disponibilità di luce naturale (a e b) e la visibilità del cielo attraverso le ostruzioni (c).

- valutazione del modello di cielo coperto standard CIE**; per la determinazione dei livelli di illuminamento in un'area si definisce il modello di cielo (visto come sorgente di luce) caratteristico di quel luogo, determinando la distribuzione della luminanza della volta celeste specifica del luogo (in assenza di quello specifico del sito si assume come riferimento il cielo standard della città nella quale si progetta);
- valutazione del modello di cielo sereno** in riferimento alla posizione del sole per alcuni periodi dell'anno (per esempio uno per la stagione fredda, gennaio, uno per la stagione

calda, luglio); la posizione apparente del sole viene determinata attraverso la conoscenza di due angoli, azimutale e di altezza solare, variabili in funzione della latitudine e longitudine e consente di valutare la presenza dell'irraggiamento solare diretto, la sua disponibilità temporale e nonché gli angoli di incidenza dei raggi solari sulla zona di analisi (raggi solari bassi o alti rispetto all'orizzonte).

- c) **valutazione della visibilità del cielo attraverso le ostruzioni esterne** - L'analisi delle ostruzioni è già stata richiamata al punto 1 – clima igrotermico e precipitazioni:
- ostruzioni dovute all'orografia del terreno (terrapieni, rilevati stradali, colline, ecc.);
 - ostruzioni dovute alla presenza del verde (alberi e vegetazione che si frappongono tra l'area ed il cielo), con oscuramento variabile in funzione della stagione (alberi sempreverdi o a foglia caduca);
 - ostruzioni dovute alla presenza di edifici, esistenti o di futura realizzazione secondo la vigente pianificazione urbanistica generale o attuativa.

4. Clima acustico

*Occorre reperire la **zonizzazione acustica** del Comune ai sensi della "Legge quadro sull'inquinamento acustico", n.447 del 1995 e i relativi decreti attuativi e della relativa normativa regionale, al fine di valutare la classe acustica dell'area di intervento e quella delle aree adiacenti. Successivamente occorre la **rilevazione strumentale** dei livelli di rumore esistenti con localizzazione e descrizione delle principali sorgenti di rumore; valutazione dei relativi contributi alla rumorosità ambientale specificando i parametri di misura (posizione, periodo, durata, ecc.);*

5. Campi elettromagnetici

Per un intorno di dimensioni opportune (sotto specificate) è necessario analizzare:

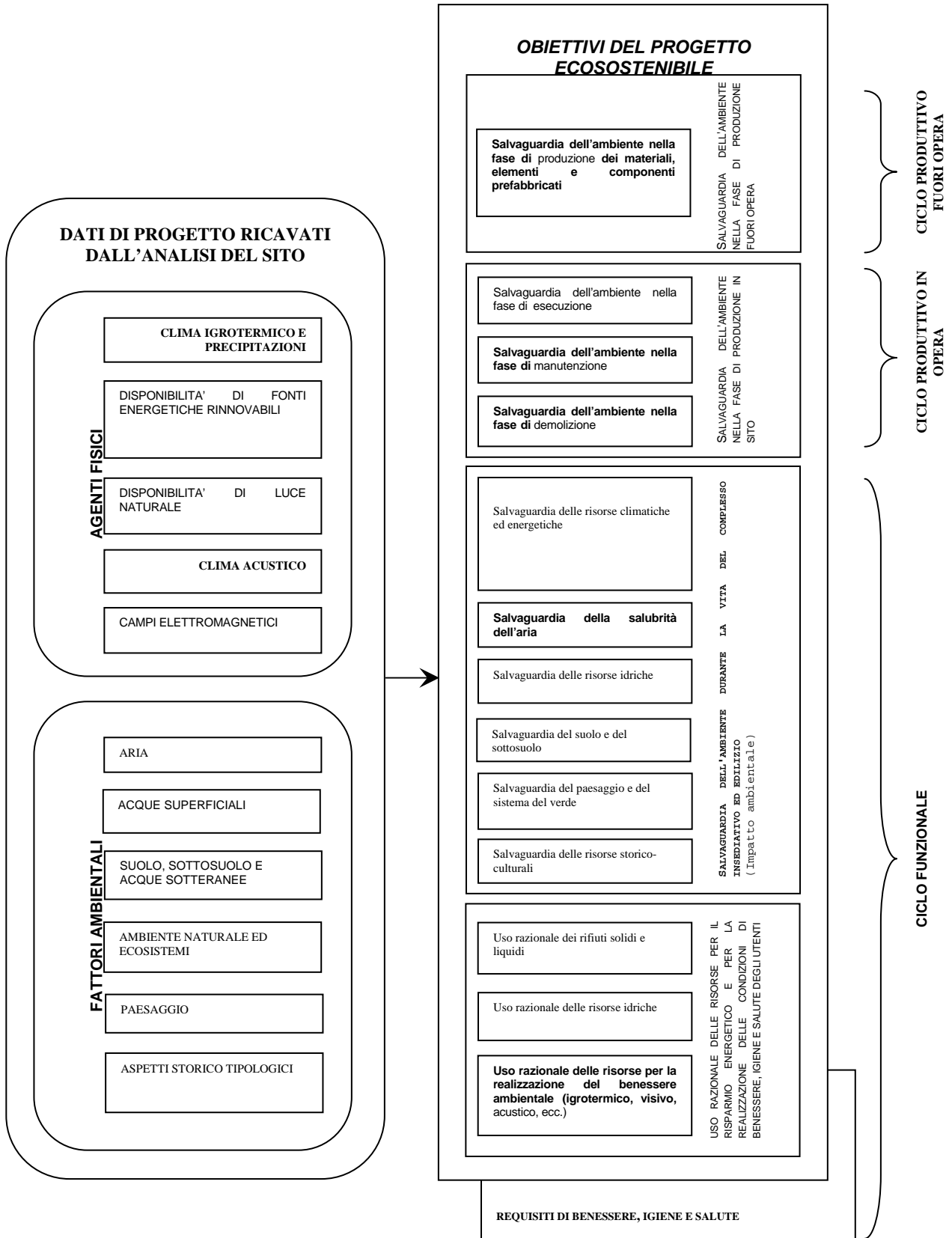
- **se sono presenti** conduttori in tensione (**linee elettriche, cabine di trasformazione, ecc**);
- **se sono presenti** ripetitori per la telefonia mobile o radio.

Nel caso di presenza di queste sorgenti sarà necessaria un'analisi più approfondita volta ad indagare i livelli di esposizione al campo elettrico ed elettromagnetico degli utenti del progetto con particolare riferimento alla L.R. 30/2000.

Nel caso di **antenne per la telefonia mobile**, dovranno essere presi in considerazione gli impianti ricadenti entro un raggio di 200 m dall'area oggetto di intervento.

I rilievi di campo elettromagnetico andranno effettuati per un arco di tempo significativo (almeno 24 ore) o in corrispondenza del periodo di maggior traffico telefonico. I rilievi dovranno essere effettuati secondo le vigenti leggi.

Allegato B



R.V. 3.1

TEMPERATURA SUPERFICIALE NEL PERIODO INVERNALE

Esigenza da soddisfare: Il controllo della temperatura superficiale concorre al soddisfacimento dell'esigenza di benessere termoigrometrico.

Le temperature delle superfici interne degli spazi chiusi vanno contenute entro opportuni valori, al fine di:

- **limitare i disagi avvertiti quando le superfici dello spazio abitato irradiano energia termica ad una temperatura sensibilmente differente rispetto a quella dell'aria interna dello spazio stesso;**
- limitare i disagi provocati da una eccessiva disuniformità delle temperature radianti delle superfici dello spazio;
- limitare i disagi provocati dal contatto con pavimenti troppo caldi o troppo freddi;
- impedire la formazione di umidità superficiale non momentanea.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1.Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettazione architettonica/definitiva. - Progettazione esecutiva, compresa la progettazione degli impianti di riscaldamento. - Realizzazione. - Manutenzione degli impianti. - Gestione degli impianti tecnologici. - Collaudo.
<p>2.Campo di applicazione Funzione abitativa (lettera A), funzione abitativa della lettera D, funzioni della lettera B con esclusione delle funzioni produttive, funzioni alberghiere (lettera E).</p>	<p>Le funzioni sono individuate all'art.78 del R.E.T. (Del. G.R. 268/2000) ovvero all'art.2 della L.R.46/88.</p>
<p>3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati Per la funzione abitativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spazi dell'organismo edilizio per attività principale e secondaria; - spazi di circolazione e collegamento della singola unità immobiliare. <p>Per le altre funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spazi per attività principale con permanenza di persone. 	<p>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000.</p>
	<p>4.Operatore del processo edilizio interessato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettista architettonico. - Progettista dell'impianto termico. - Impresa esecutrice. - Impresa che gestisce la manutenzione dell'edificio. - Impresa che gestisce gli impianti tecnologici dell'edificio.
<p>5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> - La temperatura delle pareti opache è contenuta entro l'intervallo di $\pm 3^{\circ}\text{C}$ rispetto alla temperatura dell'aria interna. - La temperatura delle chiusure trasparenti è contenuta in un intervallo di $\pm 5^{\circ}\text{C}$ rispetto alla temperatura dell'aria interna. - La disuniformità delle temperature tra le pareti opache di uno spazio è contenuta entro $\pm 2^{\circ}\text{C}$. - Nelle pareti interessate da canne fumarie è tollerata una variazione di temperatura fino a $+2^{\circ}\text{C}$. - La temperatura di progetto dei pavimenti è compresa fra 19°C e 26°C. 	
<p>6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente</p>	

R.V. 3.1

TEMPERATURA SUPERFICIALE NEL PERIODO INVERNALE

Uguale al livello per le nuove costruzioni, nei limiti dell'art. 81 del R.E.T.	
<p>7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze)</p> <p>Ammissa una tolleranza di +3 °C per la temperatura dei pavimenti dei bagni.</p>	
	<p>8.Interferenza con altri requisiti</p> <ul style="list-style-type: none"> – R.V.6.3 Risparmio energetico nel periodo invernale. <p><i>In presenza di RE comunale adeguato al RET regionale (Del. G.R. 593/95 e Del. G.R. 268/00) si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – R.C.3.2 Smaltimento degli aeriformi; – R.C.3.9 Temperatura superficiale; – R.C.6.1 Risparmio energetico.
<p>9.Metodi di verifica progettuali</p> <p>Si calcola la temperatura superficiale ϑ_i delle partizioni e delle chiusure secondo il metodo del R.C.3.9 "Temperatura superficiale" del Regolamento Edilizio tipo (Del. G.R. 268/2000).</p>	
<p>10.Metodi di verifica a lavori ultimati</p> <p>Si eseguono le misure della temperatura dell'aria e della temperatura superficiale secondo i metodi dei requisiti R.C.3.8 e R.C.3.9 del RET.</p> <p>E' ammessa nella prova una tolleranza di +3 °C rispetto al livello indicato al punto 5.</p>	
	<p>11.Condizionamento da parte dell'utenza</p> <p><i>Possibilità dell'utente di regolare la temperatura dell'aria interna.</i></p> <p><i>Utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio.</i></p>
	<p>12.Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari)</p> <p><i>Servizi di manutenzione e di gestione degli impianti.</i></p> <p><i>Utili capitolati di appalto per i servizi di gestione e manutenzione degli impianti.</i></p>
	<p>13.Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito</p> <p><i>Elevato condizionamento da parte di:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – clima igrotermico; – <i>disponibilità di fonti energetiche rinnovabili (soleggiamento).</i>
	<p>14.Condizionamento da parte del contesto socioeconomico, a scala anche urbana e urbanistico</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>No.</i>

R.V. 3.2

RIVERBERAZIONE SONORA

Esigenza da soddisfare: Evitare i disagi provocati da una cattiva audizione controllando il tempo di riverberazione negli spazi destinati ad attività collettive e al collegamento.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1.Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> – Progettazione architettonica/preliminare. – Progettazione esecutiva. – Realizzazione.
<p>2.Campo di applicazione Funzione abitativa (lettera A), funzioni della lettera B (limitatamente alle direzionali, finanziarie, assicurative), funzioni alberghiere (lettera E).</p>	<p><i>Le funzioni sono individuate all'art.78 del R.E.T. (Del. G.R. 268/2000) ovvero all'art.2 della L.R.46/88.</i></p>
<p>3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati</p> <ul style="list-style-type: none"> – Spazi ad uso comune per attività collettive (sale riunioni e spazi assimilabili). – Spazi di circolazione e collegamento comuni a più unità immobiliari . 	<p><i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000.</i></p>
	<p>4.Operatore del processo edilizio interessato</p> <ul style="list-style-type: none"> – Progettista architettonico. – Impresa esecutrice.
<p>5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni Il parametro di misura è il tempo di riverberazione che è il tempo necessario affinché il livello di pressione sonora si riduca di 60 dB rispetto a quello che si ha nell'istante in cui la sorgente sonora cessa di funzionare. Il tempo di riverberazione, per le frequenze di riferimento 250, 500, 1000, 2000, 4000 HZ, deve essere contenuto entro i limiti massimi ricavabili dai grafici dell'allegato 1 al presente requisito, in funzione del volume dell'ambiente. Nella figura 1 è riportato il grafico del tempo di riverberazione massimo ammesso in funzione del volume dello spazio, riferito alla frequenza di 2000 Hz. Dalla figura 2 si ricavano i tempi di riverberazione massimi ammessi per le restanti frequenze di riferimento, procedendo in questo modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – si fissa sull'asse orizzontale uno dei sopraindicati valori di frequenza e sull'asse verticale si legge il valore del fattore moltiplicativo corrispondente a quella frequenza; – moltiplicando questo fattore per il tempo di riverberazione precedentemente ricavato sul grafico n.1 (per 2000 Hz) si ottiene il tempo di riverberazione massimo ammesso per la frequenza in oggetto; – si ripete l'operazione per tutte le frequenze di riferimento. 	
<p>6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Uguale al livello per le nuove costruzioni, con i limiti di cui al 3° comma dell'art. 81 del RET (aggiornato con del. G.R. 268/2000).</p>	

R.V. 3.2

RIVERBERAZIONE SONORA

7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze)

Il requisito si riferisce a parti comuni dell'organismo edilizio perché il livello di riverberazione (tempo di riverberazione) è in funzione del volume dello spazio.

8.Interferenza con altri requisiti

- R.V.9.1 Controllo delle emissioni nocive nei materiali delle strutture, degli impianti e delle finiture.

9.Metodi di verifica progettuale

Esistono un metodo di calcolo ed una soluzione conforme.

A) Metodo di calcolo

Il seguente metodo presenta il vantaggio di una ragionevole semplicità e può essere adottato per ambienti aventi volume non superiore a 5.000 m³
Calcolare il tempo di riverberazione, T, con la formula:

$$T = 0.16 V / (\sum_i \alpha_i S_i)$$

dove:

- T = tempo di riverberazione, [s];
- V = volume dell'ambiente, [m³];
- α_i = coefficiente di assorbimento,
- S_i = area delle superfici delimitanti l'ambiente in esame, [m²].

Nell'Allegato 2 al presente requisito sono riportati i coefficienti di assorbimento α di alcuni materiali.

Dato che il coefficiente di assorbimento α dipende dalla frequenza, è necessario ripetere il calcolo per tutte le frequenze di riferimento e verificare che i corrispondenti tempi di riverbero siano inferiori a quelli massimi ammessi.

Per ambienti non aventi le caratteristiche di cui sopra sono ammessi altri metodi di calcolo riconosciuti nei testi specializzati, in tale caso si richiede la prova in opera.

B) Soluzione conforme

Si applica negli spazi in cui l'assorbimento acustico è realizzabile con rivestimento costituito da un solo tipo di materiale fonoassorbente.

Il metodo prevede l'applicazione di pannelli o rivestimenti fonoassorbenti in modo da ricoprire una superficie (pareti, pavimento o soffitto) pari ad una prestabilita percentuale della superficie in pianta dello spazio da trattare.

Il metodo fa riferimento all'indice di assorbimento α_w del materiale impiegato.

Per il calcolo dell'indice α_w (che è indipendente dalla frequenza) si rimanda alla letteratura specializzata

Le superfici da ricoprire con materiale assorbente possono essere indifferentemente pareti, soffitto o pavimento.

R.V. 3.2

RIVERBERAZIONE SONORA

<p>oppure si fa riferimento ai dati certificati dai produttori dei materiali. Nell'Allegato B al presente requisito sono riportati i valori di α_w per alcuni materiali. Sono possibili tre soluzioni, a seconda dell'indice α_w del materiale fonoassorbente impiegato.</p> <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">α_w</th> <th style="text-align: left;">sup. [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>soluz. 1 $0.25 \leq \alpha_w \leq 0.5$</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>soluz. 2 $0.5 \leq \alpha_w \leq 0.9$</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>soluz. 3 $0.9 \leq \alpha_w$</td> <td>25%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">NELLA COLONNA DI DESTRA SONO INDICATE LE SUPERFICI MINIME DA RICOPRIRE CON MATERIALE ASSORBENTE, IN PERCENTUALE DELLA SUPERFICIE IN PIANTA.</p> <p>Sono ammessi altri metodi di verifica progettuale riconosciuti nella manualistica specializzata, in tale caso si richiede la prova in opera.</p>	α_w	sup. [%]	soluz. 1 $0.25 \leq \alpha_w \leq 0.5$	100%	soluz. 2 $0.5 \leq \alpha_w \leq 0.9$	50%	soluz. 3 $0.9 \leq \alpha_w$	25%	
α_w	sup. [%]								
soluz. 1 $0.25 \leq \alpha_w \leq 0.5$	100%								
soluz. 2 $0.5 \leq \alpha_w \leq 0.9$	50%								
soluz. 3 $0.9 \leq \alpha_w$	25%								
<p>10. Metodi di verifica a lavori ultimati</p> <p>1. La prova in opera è richiesta solo nel caso in cui la verifica progettuale sia avvenuta con metodi di calcolo diversi da quelli indicati al punto 9. La prova va eseguita secondo la metodologia prevista dalla norma ISO 3382.</p> <p>2. Nel caso sia stato seguito il metodo di calcolo indicato al punto 9 o sia stata adottata la soluzione conforme è sufficiente la dichiarazione di conformità da parte del professionista.</p>									
	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza <i>Utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio per orientare correttamente la scelta di arredamento e finiture.</i></p>								
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) <i>Servizi di pulizia degli spazi comuni. Pulizia e manutenzione dei rivestimenti fonoassorbenti. Utili capitolati di appalto per i servizi (manutenzione).</i></p>								
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito – No.</p>								
	<p>14. Condizionamento da parte del contesto socioeconomico, a scala anche urbana e urbanistico – No.</p>								

R.V. 3.2

RIVERBERAZIONE SONORA

ALLEGATO 1 - Tempo di riverberazione

Fig. 1

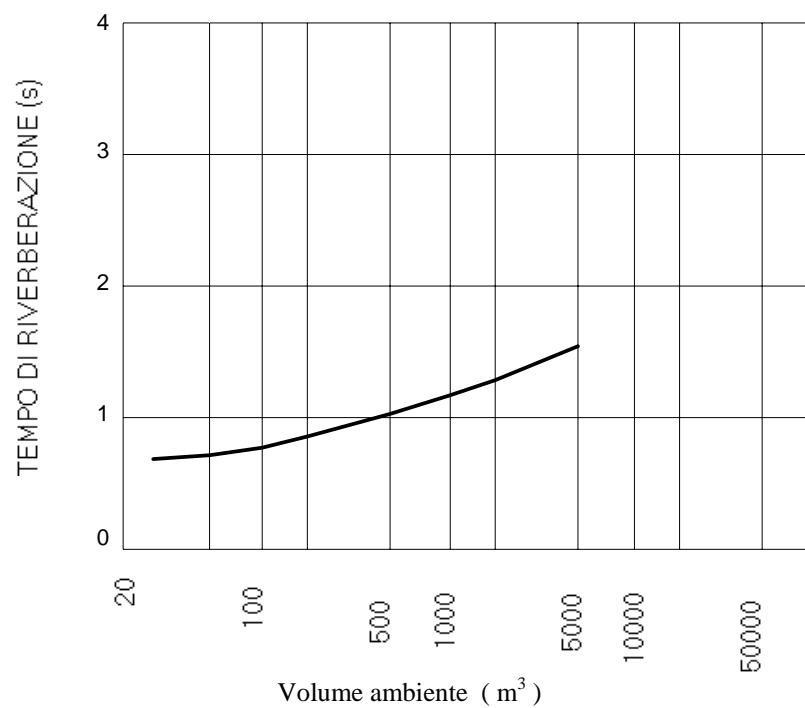
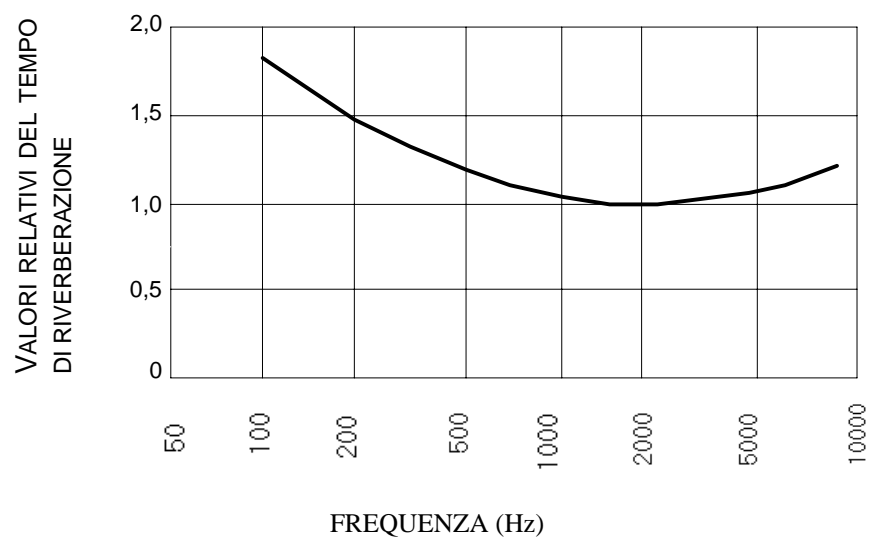


Fig. 2



R.V. 3.2

RIVERBERAZIONE SONORA

ALLEGATO 2 - Valori del coefficiente di assorbimento acustico per alcuni materiali

Descrizione	Frequenza (Hz)					α_w
	250	500	1000	2000	4000	
Pannello in lana di legno mineralizzata, spessore 25 mm applicato a contatto con la parete	0.10	0.30	0.70	0.50	0.50	0.3
Pannello in lana di legno mineralizzata, spessore 35 mm applicato a contatto con la parete	0.15	0.25	0.50	0.90	0.65	0.3
Pannello in lana di legno mineralizzata, spessore 50 mm applicato a contatto con la parete	0.25	0.65	0.60	0.55	0.90	0.5
Pannello rigido in gesso rivestito, spessore 13 mm, con il 18% della superficie perforata, montato a 200 mm dal soffitto	0.75	0.78	0.64	0.60	0.58	0.6
Pannello rigido in gesso rivestito, spessore 13 mm, con il 18% della superficie perforata, montato a 58 mm dal soffitto	0.40	0.63	0.82	0.64	0.43	0.6
Linoleum	0.10	0.10	0.09	0.10	0.12	0.1
Moquette	0.05	0.10	0.20	0.40	0.81	0.1
Poliuretano espanso, 30 kg/m ³ spessore 13 mm	0.11	0.40	0.90	0.90	0.82	0.4
Poliuretano espanso, 30 kg/m ³ spessore 60 mm	0.30	0.62	0.90	0.99	0.98	0.5
Sedia di metallo	0.015	0.030	0.035	0.025	0.035	0
Sedia imbottita	0.23	0.37	0.27	0.25	0.25	0.3
Sughero	0.04	0.08	0.12	0.03	0.10	0.1
Tappeto pesante	0.20	0.25	0.30	0.30	0.30	0.3
Tappeto sottile	0.10	0.15	0.20	0.20	0.20	0.2

R.V. 3.2

RIVERBERAZIONE SONORA

PAGINA BIANCA

R.V. 6.1

CONTROLLO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO ESTIVO (OMBREGGIAMENTO) (COMPLEMENTARE AL R.V.6.2)

Esigenza da soddisfare: Evitare il surriscaldamento estivo dell'organismo edilizio utilizzando l'ombreggiamento, senza contrastare l'apporto energetico dovuto al soleggiamento invernale.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1.Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettazione urbanistica del complesso insediativo. - Progettazione architettonica/definitiva. - Progettazione esecutiva. - Realizzazione. - Manutenzione.
<p>2.Campo di applicazione Le funzioni sono individuate all'art.78 del R.E.T. (Del. G.R. 268/2000) ovvero all'art.2 della L.R.46/88.</p>	
<p>3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Complesso insediativo. - Spazi chiusi e aperti dell'organismo edilizio per attività principale. - Pertinenze aperte dell'u.i. o dell'organismo edilizio 	<p><i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000.</i></p>
	<p>4.Operatore del processo edilizio interessato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettista urbanista del complesso insediativo. - Progettista architettonico. - Progettisti impianti. - Impresa esecutrice. - Impresa che gestisce la manutenzione dell'edificio.
<p>5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni Nel periodo estivo l'ombreggiamento di ciascuno degli elementi trasparenti (finestre) delle chiusure esterne degli spazi dell'organismo edilizio destinati ad attività principali è uguale o superiore all'80%. Il livello è verificato alle ore 11,13,15,17 del 25 luglio (ora solare).</p>	
<p>6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Come per le nuove costruzioni.</p>	
<p>7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gli spazi chiusi soddisfano il requisito. - Gli spazi aperti e gli elementi di finitura esterni concorrono al soddisfacimento del requisito in modo attivo. 	
	<p>8.Interferenza con altri requisiti</p> <ul style="list-style-type: none"> - R.V.6.2 Uso dell'apporto energetico da soleggiamento invernale (complementare). - R.V.6.5 Ventilazione naturale estiva. <p><i>In presenza di RE comunale adeguato al RET regionale (Del. G.R. 593/95 e Del. G.R. 268/00) si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - R.C.3.6 Illuminamento naturale;

R.V. 6.1

**CONTROLLO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO
ESTIVO (OMBREGGIAMENTO) (COMPLEMENTARE AL R.V.6.2)**

	<ul style="list-style-type: none"> – R.C.3.10 Ventilazione; – R.C.6.1 Risparmio energetico.
<p>9. Metodi di verifica progettuale: Uso di maschere di ombreggiamento* per il controllo progettuale di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientamento dell'organismo edilizio nel lotto; - posizione, dimensione e caratteristiche delle chiusure trasparenti; - posizione, dimensione e caratteristiche degli aggetti esterni (**) dell'organismo edilizio e degli elementi di finitura esterni anche mobili (tendoni e schermi verticali); - posizione, dimensione e caratteristiche di eventuali elementi di vegetazione nelle pertinenze. 	<p>*Costruite mediante diagramma solare, assonometria solare o goniometro solare.</p> <p>** A tal proposito si veda anche l'appendice E (Determinazione dei fattori di trasmissione solare delle superfici vetrate) della norma UNI 10344 (Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia).</p>
<p>10. Metodi di verifica a lavori ultimati Dichiarazione da parte di tecnico abilitato circa la conformità dell'opera realizzata al progetto approvato.</p>	
	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza Il comportamento dell'utenza è fondamentale per la corretta gestione stagionale o giornaliera di eventuali elementi di finitura mobili (tende da sole, pannelli verticali esterni mobili). Utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio</p>
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) La conservazione del requisito nel tempo è legata all'efficienza di tutti gli elementi mobili a protezione delle chiusure trasparenti. Servizi complementari di manutenzione del verde condominiale possono contribuire al mantenimento della prestazione. Utili capitolati di appalto per i servizi (manutenzione).</p>
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito Elevato condizionamento da parte di:</p> <ul style="list-style-type: none"> – clima igrotermico, – disponibilità di fonti energetiche rinnovabili (soleggiamento). <p>Condizionamento da parte della morfologia naturale e degli elementi caratterizzanti il paesaggio antropizzato (es., colture; presenza di specie vegetazionali a foglia caduca). Presenza di manufatti ombreggianti.</p> <p>–</p>
	<p>14. Condizionamento da parte del contesto socioeconomico, a scala anche urbana e urbanistico La posizione dell'edificio nel lotto, le caratteristiche e la posizione delle aperture, degli aggetti (cornicioni, balconi, pensiline), degli elementi di finitura e degli elementi di transizione interno-esterno (es. porticati e logge) influiscono profondamente sulla definizione del</p>

R.V. 6.1

CONTROLLO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO
ESTIVO (OMBREGGIAMENTO) (COMPLEMENTARE AL R.V.6.2)

*tipo edilizioe quindi occorre verificare che i vincoli urbanistici e paesistici non impediscano di soddisfare il requisito.
Specie vegetazionali e relativa modalità di collocamento non devono contrastare con eventuali prescrizioni di piani del verde o di normative urbanistiche.*

R.V. 6.1

CONTROLLO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO
ESTIVO (OMBREGGIAMENTO) (COMPLEMENTARE AL R.V.6.2)

PAGINA BIANCA

R.V. 6.2

**USO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO
INVERNALE (COMPLEMENTARE AL R.V.6.1)**

Esigenza da soddisfare: L'organismo edilizio favorisce l'apporto energetico gratuito del sole nel periodo invernale, pur non impedendo il controllo dell'apporto energetico dovuto al soleggiamento estivo.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1.Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettazione urbanistica del complesso insediativo. - Progettazione architettonica/definitiva. - Progettazione esecutiva. - Realizzazione. - Manutenzione.
<p>2.Campo di applicazione Le funzioni sono individuate all'art.78 del R.E.T. (Del. G.R. 268/2000) ovvero all'art.2 della L.R.46/88.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - 3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati - Complesso insediativo. - Spazi chiusi e aperti dell'organismo edilizio per attività principale. - Pertinenze aperte dell'u.i. o dell'organismo edilizio 	<p><i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000.</i></p>
	<p>4.Operatore del processo edilizio interessato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettista urbanista del complesso insediativo. - Progettista architettonico. - Progettisti impianti. - Impresa esecutrice. - Impresa che gestisce la manutenzione dell'edificio.
<p>5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni Il soleggiamento di ciascuno degli elementi trasparenti (finestre) delle chiusure degli spazi principali dell'organismo edilizio, nel periodo invernale, deve essere uguale o superiore all'80%. Il requisito è verificato alle ore 10, 12, 14 del 21 dicembre (ora solare). In particolari condizioni del sito (presenza di manufatti ombreggianti l'organismo edilizio) il livello è convenzionalmente raggiunto con il soleggiamento dell'80% di ciascuna delle finestre dei piani non in ombra nelle ore in cui va verificato il requisito.</p>	
<p>6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente: Uguale al livello per le nuove costruzioni.</p>	
<p>7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gli spazi chiusi realizzano il requisito (soleggiamento chiusure trasparenti). - Gli spazi esterni e gli elementi di finitura esterna concorrono al raggiungimento del requisito. 	
	<p>8.Interferenza con altri requisiti</p>

R.V. 6.2

**USO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO
INVERNALE (COMPLEMENTARE AL R.V.6.1)**

	<ul style="list-style-type: none"> - R.V.6.1 Controllo dell'apporto energetico da soleggiamento estivo (complementare). - R.V.6.3 Miglioramento del risparmio energetico <i>In presenza di RE comunale adeguato al RET regionale (Del. G.R. 593/95 e Del. G.R. 268/00) si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti:</i> <ul style="list-style-type: none"> - R.C.3.6 Illuminamento naturale; - R.C.3.7 Oscurabilità; - R.C.3.10 Ventilazione; - R.C.6.1 Risparmio energetico.
<p>9. Metodi di verifica progettuali Uso di maschere di ombreggiamento * per il controllo progettuale di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientamento** dell'organismo edilizio nel lotto; - posizione, dimensione e caratteristiche** delle chiusure trasparenti; - posizione, dimensione e caratteristiche degli aggetti esterni** dell'organismo edilizio e di eventuali elementi di finitura esterni; - posizione, dimensione e caratteristiche di eventuali elementi di vegetazione nelle pertinenze dell'organismo edilizio. 	<p>* <i>Costruite mediante diagramma solare o assonometria solare o goniometro solare.</i> ** <i>L'orientamento dell'o.e., le caratteristiche degli elementi trasparenti delle chiusure (es. forma degli sguinci, orientamento dell'infisso nel piano verticale), il relativo dimensionamento e la localizzazione, la disposizione e dimensione degli aggetti esterni e di eventuali elementi di finitura mobili devono favorire la massima incidenza dei raggi solari nel periodo invernale nell'organismo edilizio.</i> <i>Il requisito concorre al calcolo del FEN (L. 10/91) relativamente agli apporti gratuiti.</i></p>
<p>10. Metodi di verifica a lavori ultimati Dichiarazione da parte di tecnico abilitato circa la conformità dell'opera realizzata al progetto approvato.</p>	
	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza <i>Il comportamento dell'utenza è fondamentale per la corretta gestione stagionale o giornaliera di eventuali elementi di finitura mobili (tende da sole, pannelli verticali esterni mobili).</i> <i>Sono utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio.</i></p>
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) <i>L'eventuale impresa di manutenzione deve garantire l'efficienza di tutti gli elementi di finitura mobili da manovrare per garantire il soleggiamento invernale anche nel tempo.</i> <i>Utili capitolati di appalto per i servizi di manutenzione.</i></p>
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito <i>Elevato condizionamento da parte di:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - clima igrotermico, - disponibilità di fonti energetiche rinnovabili (soleggiamento). <p><i>Condizionamento da parte della morfologia naturale e degli elementi caratterizzanti il paesaggio antropizzato (es. colture; presenza di specie vegetazionali a foglia caduca).</i> Presenza di manufatti ombreggianti.</p>

R.V. 6.2

USO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO
INVERNALE (COMPLEMENTARE AL R.V.6.1)

14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico

La posizione dell'edificio nel lotto, le caratteristiche e la posizione delle aperture, degli aggetti (cornicioni e balconi, pensiline) degli elementi di finitura e degli elementi di transizione interno-esterno (es. porticati e logge) influiscono profondamente sulla definizione del tipo edilizio e quindi possono trovare vincoli nella pianificazione urbanistica.

R.V. 6.2

**USO DELL'APPORTO ENERGETICO DA SOLEGGIAMENTO
INVERNALE (COMPLEMENTARE AL R.V.6.1)**

PAGINA BIANCA

R.V. 6.3

RISPARMIO ENERGETICO NEL PERIODO INVERNALE

Esigenza da soddisfare: Gli edifici vanno concepiti e realizzati in modo da consentire una riduzione del consumo di combustibile per riscaldamento invernale, intervenendo sull'involucro edilizio, sul rendimento dell'impianto di riscaldamento e favorendo gli apporti energetici gratuiti.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1. Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettazione architettonica/definitiva. - Progettazione esecutiva. - Realizzazione. - Manutenzione. - Gestione impianti.
<p>2. Campo di applicazione Le funzioni sono individuate all'art.78 del R.E.T. (Del. G.R. 268/2000) ovvero all'art.2 della L.R.46/88.</p>	
<p>3. Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati Tutti gli spazi chiusi riscaldati.</p>	<p><i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000.</i></p>
	<p>4. Operatore del processo edilizio interessato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettista architettonico. - Progettisti dell'impianto termico. - Impresa esecutrice. - Impresa che gestisce la manutenzione dell'edificio. - Impresa che gestisce il servizio di assistenza tecnica degli impianti dell'edificio.
<p>5. Livello di prestazione per le nuove costruzioni Vanno rispettati tutti i seguenti parametri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. coefficiente di dispersione termica Cd non superiore a quello dell'Allegato 1 al presente requisito; 2. negli edifici di categoria E1, dotati di impianto autonomo o di controllo del calore per singola unità immobiliare, la trasmittanza K non deve essere superiore a 0.8 W/m²°C per i solai e per le pareti divisorie fra unità immobiliari adiacenti; 3. rendimento globale medio stagionale dell'impianto di riscaldamento non inferiore a 0.75; 4. rapporto tra l'indice volumico degli apporti gratuiti e l'indice volumico delle dispersioni non inferiore a 0.25; 5. valore massimo della trasmittanza K delle superfici trasparenti non superiore ai seguenti limiti: <ul style="list-style-type: none"> - $K \leq 2.5 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ per la zona climatica D ed E; - $K \leq 2.3 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ per la zona climatica F. 6. Massa superficiale (m) delle pareti esterne superiore o uguale a 300 Kg/m²; 7. le strutture di copertura degli edifici a diretto contatto con gli ambienti abitati sottostanti hanno valori di massa superficiale non inferiori a 300 Kg/m². Hanno inoltre: <ul style="list-style-type: none"> - trasmittanza $K \leq 0.43$ per massa superficiale della copertura uguale a 300 Kg/m²; - trasmittanza $K \leq 0.70$ per massa superficiale 	<p><i>Il coefficiente di dispersione Cd è calcolato con la formula riportata nell'appendice E della norma UNI 10379.</i></p> <p><i>Le categorie sono definite dall'art. 3 del DPR 412/93. E1 = edifici adibiti a residenza e assimilabili.</i></p> <p><i>Il rendimento globale medio stagionale η_g si calcola secondo la UNI 10348 "Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento".</i></p> <p><i>L'indice volumico degli apporti gratuiti e l'indice volumico delle dispersioni si calcolano secondo la UNI 10379 "Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionato normalizzato. Metodo di calcolo e verifica."</i></p>

R.V. 6.3

RISPARMIO ENERGETICO NEL PERIODO INVERNALE

<p>$\geq 300 \text{ Kg/m}^2$. Per valori di m intermedi si effettua l'interpolazione lineare. Nel caso la struttura di copertura non sia a diretto contatto con gli ambienti abitati sottostanti e quindi sia presente una intercapedine o uno spazio fra copertura e ambienti, la prescrizione suddetta non è operante, purché venga garantita un'adeguata ventilazione dell'intercapedine o dello spazio e l'elemento a contatto con l'ambiente abbia una trasmittanza $K \leq 1$.</p>	
<p>6. Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Uguale al livello per le nuove costruzioni.</p>	
<p>7. Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze) – No.</p>	
	<p>8. Interferenza con altri requisiti – R.V.6.6 <i>Uso dell'inerzia termica per la climatizzazione estiva.</i> – R.V.6.1 <i>Uso dell'apporto energetico da soleggiamento estivo.</i> – R.V.6.2 <i>Uso dell'apporto energetico da soleggiamento invernale.</i> <i>In presenza di RE comunale adeguato al RET regionale (Del. G.R. 593/95 e Del. G.R. 268/00) si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti:</i> – R.C.6.1 <i>Risparmio energetico.</i></p>
<p>9. Metodi di verifica progettuale Il tecnico competente prima dell'inizio dei lavori progetta l'edificio e l'impianto di riscaldamento ai sensi della L. 10/91 rispettando i livelli di cui al punto 5. La relazione tecnica fa specifico riferimento ai livelli richiesti.</p>	<p><i>Per le definizioni e le metodologie di calcolo vedere le note al punto 5.</i></p>
<p>10. Metodi di verifica in opera Dichiarazione di conformità da parte del tecnico competente ai sensi della L.10/91 e dichiarazione di conformità al progetto dell'opera realizzata.</p>	
	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza <i>Corretta gestione degli impianti. Sono utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio.</i></p>
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) <i>Eventuali servizi di gestione tecnica degli impianti e di manutenzione dei medesimi. Sono utili capitolati di appalto per i servizi complementari (gestione tecnica e manutenzione).</i></p>
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito</p>

R.V. 6.3

RISPARMIO ENERGETICO NEL PERIODO INVERNALE

	<p><i>Clima igrotermico.</i></p>
	<p>14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico <i>Presenza di teleriscaldamento.</i> <i>I comuni potranno stabilire, con proprio Regolamento edilizio, di non considerare, nel computo delle superfici lorde, dei volumi lordi e dei rapporti di copertura, la parte di spessore delle chiusure verticali e dei solai superiore eccedente i 30 cm.</i> <i>Sono fatte salve le norme sulle distanze minime tra edifici e dai confini di proprietà.</i> <i>La facoltà dei comuni si applica, con gli stessi limiti quantitativi, anche al recupero dell'esistente, in relazione ai soli spessori da aggiungere a quelli esistenti.</i></p>

R.V. 6.3

RISPARMIO ENERGETICO NEL PERIODO INVERNALE

ALLEGATO 1

TABELLA PER IL CALCOLO DEL CD MASSIMO, IN FUNZIONE DEL RAPPORTO S/V E DELLA
ZONA CLIMATICA

	Zone climatiche				
	D	D	E	E	F
S/V	GG1	GG2	GG1	GG2	GG1
	1401	2100	2101	3000	Oltre 3000
≤ 0.2	0.30	0.26	0.26	0.23	0.23
≥ 0.9	0.75	0.60	0.60	0.55	0.55

V = volume lordo delle parti di edificio riscaldato.

S = area della superficie che delimita verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, il volume riscaldato.

Per valori intermedi fra 0.2 e 0.9 si procede per interpolazione lineare.

Il Cd massimo per le località con gradi giorno intermedi fra GG1 e GG2 si calcola con la seguente formula:

$$Cd = Cd1 - (Cd1 - Cd2) \times \frac{GG - GG1}{GG2 - GG1}$$

Dove:

GG = gradi giorno della località;

Cd1 = coefficiente di dispersione corrispondente ai gradi giorno GG1;

Cd2 = coefficiente di dispersione corrispondente ai gradi giorno GG2.

R.V. 6.4

PROTEZIONE DAI VENTI INVERNALI (COMPLEMENTARE AL
R.V.6.5)

Esigenza da soddisfare: Diminuire la dispersione di calore nelle pareti maggiormente esposte dell'organismo edilizio proteggendole dai venti invernali, senza tuttavia impedire la ventilazione naturale estiva.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1.Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettazione urbanistica del complesso insediativo. - Progettazione architettonica/definitiva. - Progettazione esecutiva. - Realizzazione. - Manutenzione.
<p>2.Campo di applicazione Le funzioni sono individuate all'art.78 del R.E.T. (Del. G.R. 268/2000) ovvero all'art.2 della L.R.46/88.</p>	
<p>3. Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Complesso edilizio insediativo. - Spazi aperti di pertinenza dell'organismo edilizio. - Spazi chiusi dell'organismo edilizio per attività principale o secondaria. 	<p><i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000.</i></p>
	<p>4.Operatore del processo edilizio interessato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettista urbanista del complesso insediativo. - Progettista architettonico. - Progettista dell'impianto termico. - Impresa di manutenzione. - Gestore dei servizi complementari.
<p>5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni Gli spazi chiusi dell'organismo edilizio destinati ad attività principali hanno le chiusure esterne (pareti) esposte ai venti invernali prevalenti protette da barriere di vegetazione, barriere artificiali ovvero il progetto utilizza la presenza di depressioni del terreno o rilievi naturali o edifici preesistenti per ottenere tale protezione.</p>	
<p>6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Uguale al livello per le nuove costruzioni.</p>	
<p>7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze) Il requisito si verifica negli spazi aperti di pertinenza dell'organismo edilizio, ma i benefici (risparmio energetico) riguardano gli spazi chiusi.</p>	<p><i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000</i></p>
	<p>8.Interferenza con altri requisiti</p> <ul style="list-style-type: none"> - R.V.6.2 Uso dell'apporto energetico da soleggiamento invernale. - R.V.6.3 Risparmio energetico nel periodo invernale. - R.V.6.5 Ventilazione naturale estiva. <p><i>In presenza di RE comunale adeguato al RET regionale (Del. G.R. 593/95 e Del. G.R. 268/00) si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - R.C.3.6 Illuminamento naturale;

R.V. 6.4

PROTEZIONE DAI VENTI INVERNALI (COMPLEMENTARE AL
R.V.6.5)

	<ul style="list-style-type: none"> – R.C.3.10 Ventilazione; – R.C.6.1 Risparmio energetico.
<p>9. Metodi di verifica progettuale Il progetto contiene l'indicazione della direzione dei venti invernali dominanti e prevede barriere di vegetazione (sempreverdi), barriere naturali o artificiali ovvero valorizza barriere esistenti.</p>	<p><i>Vedi P.V.1 Analisi del sito (punto 1, clima igrotermico).</i> <i>Il requisito concorre al calcolo del FEN (L. 10/91) relativamente agli apporti gratuiti.</i></p>
<p>10. Metodi di verifica a lavori ultimati Dichiarazione da parte di tecnico abilitato circa la conformità dell'opera realizzata al progetto approvato.</p>	
	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza <i>Manutenzione del verde e delle barriere.</i> <i>Sono utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio.</i></p>
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) <i>Eventuali servizi di manutenzione del verde condominiale.</i></p>
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito <i>Clima igrotermico, presenza di edifici, di rilievi o barriere naturali (vedi P.V.1 Analisi del sito).</i></p>
	<p>14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico <i>Vincoli urbanistici e paesistici, vincoli dei piani del verde potrebbero impedire la scelta di alcune specie sempreverdi o la realizzazione di barriere naturali o artificiali.</i></p>

R.V. 6.5

VENTILAZIONE NATURALE ESTIVA (COMPLEMENTARE AL R.V.6.4)

Esigenza da soddisfare: Raffrescare gli spazi dell'organismo edilizio e diminuire la percentuale di umidità presente al fine di assicurare il benessere igrotermico nel periodo estivo, utilizzando la ventilazione naturale, senza impedire la protezione dai venti invernali.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1.Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> – Progetto urbanistico del complesso insediativo. – Progettazione del verde. – Progettazione architettonica/preliminare. – <i>Progettazione esecutiva.</i> – <i>Manutenzione.</i>
<p>2.Campo di applicazione Le funzioni sono individuate all'art.78 del R.E.T. (Del. G.R. 268/2000) ovvero all'art.2 della L.R.46/88.</p>	
<p>3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati</p> <ul style="list-style-type: none"> – Complesso edilizio insediativo. – Spazi chiusi e aperti per attività principale. – Spazi di circolazione e collegamento comuni a più unità immobiliari. – Pertinenze chiuse e aperte della singola u.i. o dell'organismo edilizio. 	
	<p>4.Operatore del processo edilizio interessato</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Progettista urbanista.</i> – <i>Progettista architettonico.</i> – <i>Progettista impianti.</i> – <i>Impresa di manutenzione.</i>
<p>5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ventilazione incrociata dell'unità immobiliare (riscontro), con captazione dell'aria già raffrescata ovvero con captazione dell'aria dalle facciate esposte alle brezze estive prevalenti – e/o – predisposizione di sistemi di camini e/o di aperture tra solai funzionali all'uscita di aria calda dall'alto e/o al richiamo di aria fresca da ambienti sotterranei. 	<p><i>Indispensabile lo studio del clima igrotermico, dell'orografia e del costruito per facilitare l'utilizzo delle brezze prevalenti ed il conseguente corretto orientamento delle aperture dell'edificio e degli eventuali spazi di pre-raffrescamento dell'aria (porticati, logge, ecc.). Vedi P.V.1. "Analisi del sito" e relative linee guida.</i></p>
<p>6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente</p> <ul style="list-style-type: none"> – Come per le nuove costruzioni, nei limiti dell'art. 81 del RE tipo RER. 	
<p>7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze)</p> <ul style="list-style-type: none"> – No. 	
	<p>8.Interferenza con altri requisiti</p> <ul style="list-style-type: none"> – R.V. Famiglia 6. <p><i>In presenza di RE comunale adeguato al RET regionale (Del. G.R. 593/95 e Del. G.R. 268/00) si dovrà considerare anche l'interferenza con i requisiti cogenti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – R.C.3.6 Illuminamento naturale; – R.C.3.10 Ventilazione;

R.V. 6.5

VENTILAZIONE NATURALE ESTIVA (COMPLEMENTARE AL R.V.6.4)

	<ul style="list-style-type: none"> – R.c.3.11 Protezione dalle intrusioni di animali nocivi; – R.C.6.1 Risparmio energetico.
<p>9. Metodi di verifica progettuale</p> <p>Il livello si ritiene convenzionalmente raggiunto se :</p> <ul style="list-style-type: none"> - il progetto documenta la ventilazione incrociata dell'unità immobiliare (riscontro): <ul style="list-style-type: none"> – con captazione dell'aria già raffrescata da porticati, gallerie, patii coperti esposti opportunamente; – con captazione di aria preraffrescata da elementi naturali (superfici d'acqua o boschi); – con captazione dell'aria dalle facciate esposte alle brezze estive prevalenti (l'Analisi del sito documenta lo studio dei modelli stagionali di comportamento delle brezze estive). - le finestre sono dotate di aperture regolabili in più posizioni per garantire all'utenza il controllo della ventilazione; - e/o - il progetto contiene la descrizione dettagliata dei sistemi di camini e/o di aperture tra solai funzionali all'uscita di aria calda dall'alto e/o al richiamo di aria fresca da ambienti sotterranei. 	<p><i>Uso di diagrammi solari e analisi del clima igrotermico secondo le linee guida allegate al P.V.1 Analisi del sito. Vedi Analisi del sito.</i></p> <p><i>Vedi P.V.1 Analisi del sito. Linee guida.</i></p>
<p>10. Metodi di verifica a lavori ultimati</p> <p>Dichiarazione di conformità (da parte di tecnico abilitato) dell'opera realizzata al progetto approvato.</p>	
	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza</p> <p><i>Sono utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio per l'efficace gestione delle aperture delle finestre e dei camini.</i></p>
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Servizi di manutenzione del verde. – Servizi di gestione degli impianti tecnici (es.: camini ventilanti) e servizi di pulizia.
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito</p> <ul style="list-style-type: none"> – Presenza di rilievi o elementi naturali, capaci di pre-raffrescare l'aria. – Comportamenti prevalenti delle brezze estive.
	<p>14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico</p> <p><i>Vincoli urbanistici all'orientamento dell'organismo edilizio nel lotto e all'orientamento delle aperture in facciata.</i></p>

R.V. 6.6

USO DELL'INERZIA TERMICA PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

Esigenza da soddisfare: L'organismo edilizio è progettato in modo da attenuare i massimi di energia entrante e da aumentare il ritardo con cui le variazioni di temperatura esterna si trasmettono all'interno.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1.Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettazione architettonica/definitiva. - Progettazione esecutiva. - Realizzazione.
<p>2.Campo di applicazione Le funzioni sono individuate all'art.78 del R.E.T. (Del. G.R. 268/2000) ovvero all'art.2 della L.R.46/88.</p>	
<p>3. Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spazi chiusi dell'organismo edilizio per attività principale e secondaria. - Spazi chiusi di circolazione e collegamento. - Spazi chiusi di pertinenza. 	<p><i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000</i></p>
	<p>4.Operatore del processo edilizio interessato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettista architettonico. - Impresa esecutrice.
<p>5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni L'inerzia termica di uno spazio è caratterizzato dal <i>fattore di inerzia termica i</i>: esso misura l'attitudine del contorno opaco di uno spazio ad accumulare calore e a riemetterlo lentamente e con ritardo verso lo spazio stesso. Il fattore di inerzia termica di ciascuno spazio deve essere $i \geq 1.5 [m^2/m^2]$.</p>	<p><i>A caratterizzare l'inerzia termica dello spazio (stanza) concorrono quegli elementi (muri, solai, tramezzi, pavimenti, etc.), sia interni che esterni, non direttamente irraggiati dal sole in grado di accumulare energia termica e quindi di costituire una sorta di volano.</i></p>
<p>6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Uguale al livello per le nuove costruzioni, con le limitazioni di cui all'art. 81 del RET.</p>	
<p>7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze)</p> <ul style="list-style-type: none"> - No. 	
	<p>8.Interferenza con altri requisiti</p> <ul style="list-style-type: none"> - R.V.6.3 Risparmio energetico nel periodo invernale. - R.V.6.1 Controllo dell'apporto energetico da soleggiamento estivo (ombreggiamento). <p><i>In presenza di RE comunale adeguato al RET regionale (Del. G.R. 593/95 e Del. G.R. 268/00) si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - R.C. 3.8 Temperatura dell'aria interna; - R.C. 3.9 Temperatura superficiale.
<p>9.Metodi di verifica progettuale Ai fini del calcolo vanno considerate tutte le superfici che delimitano lo spazio, (pavimento, soffitto, muri, tramezzi, porte etc.) non esposte al sole (ad es. rivolte a nord, protette da aggetti e/o schermi, protette da alberi</p>	

R.V. 6.6

USO DELL'INERZIA TERMICA PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

o edifici prospicienti, affacciate su vani scala, ripostigli, ecc.). Si considera protetta dal sole anche la porzione di chiusura compresa tra la sua superficie interna ed un eventuale strato di materiale isolante avente resistenza termica $Re > 1.75 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$ ($Re = s/\lambda$).

- Si determina il coefficiente f della parete, in funzione della massa superficiale m della parete, come nella seguente tabella:

m superiore o uguale 200	$f=1$
m tra 200 e 100	$f=2/3$
m tra 100 e 50	$f=1/3$
m inferiore o uguale 50	$f=0$

- Si determina quindi la superficie equivalente delle superfici interne del locale, S_{leq} , espressa in m^2 , come sommatoria estesa al numero n di partizioni interne e/o chiusure che risultano protette dal sole:
 $S_{leq} = S1 \cdot f1 + S2 \cdot f2 + \dots = \sum i \cdot Si \cdot fi$

Il fattore di inerzia i é ottenuto dal rapporto fra il valore della superficie lorda equivalente S_{leq} e la superficie del pavimento del vano S_p :

$$i = S_{leq} / S_p = (\sum i Si \cdot fi) / S_p$$

Nelle precedenti relazioni:

S_p = superficie del pavimento del vano;

S = superfici delle partizioni interne e delle chiusure utilizzate nel calcolo;

f = coefficienti calcolati in funzione della massa per unità di superficie;

m = massa per unità di superficie delle partizioni interne e/o chiusure (la m da utilizzare nei calcoli è quella specificata nella precedente tabella);

R = resistenza termica del rivestimento isolante delle partizioni interne e/o delle chiusure;

s = spessore del rivestimento isolante delle partizioni interne e/o delle chiusure;

λ = conducibilità termica del materiale costituente il rivestimento.

10. Metodi di verifica a lavori ultimati

Dichiarazione da parte di tecnico abilitato (che richiede il certificato di conformità edilizia) circa la conformità dell'opera realizzata al progetto approvato.

11. Condizionamento da parte dell'utenza

- No.

12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari)

- No.

13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito

Elevato condizionamento da parte di:

R.V. 6.6

USO DELL'INERZIA TERMICA PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

	<p>– clima igrotermico.</p>
	<p>14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico <i>I Comuni potranno stabilire, con il proprio Regolamento edilizio, di non considerare, nel computo delle superfici lorde, dei volumi lordi e dei rapporti di copertura, lo spessore delle chiusure verticali e dei solai eccedente i 30 cm. Sono fatte salve le norme sulle distanze minime tra edifici e dai confini di proprietà. La medesima facoltà può essere applicata, con gli stessi limiti quantitativi, anche al recupero dell'esistente, in relazione ai soli spessori aggiunti a quelli esistenti.</i></p>

R.V. 6.6

USO DELL'INERZIA TERMICA PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

PAGINA BIANCA

R.V. 6.7

USO DELL'APPORTO ENERGETICO SOLARE PER IL RISCALDAMENTO DELL'ACQUA

Esigenza da soddisfare: Riduzione del consumo di combustibile per riscaldamento dell'acqua calda per usi sanitari e per il riscaldamento invernale.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1.Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> – Progettazione esecutiva degli impianti. – Realizzazione. – Manutenzione.
<p>2.Campo di applicazione Le funzioni sono individuate all'art.78 del R.E.T. (Del. G.R. 268/2000) ovvero all'art.2 della L.R.46/88.</p>	
<p>3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati Impianti di produzione e distribuzione dell'acqua calda e impianti di riscaldamento.</p>	<p><i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000.</i></p>
	<p>4.Operatore del processo edilizio interessato</p> <ul style="list-style-type: none"> – Progettista impianti. – Impresa esecutrice. – Impresa che gestisce la manutenzione dell'edificio. – Impresa che gestisce gli impianti tecnologici dell'edificio.
<p>5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni Installazione di impianto a pannelli solari dimensionato in modo da coprire l'intero fabbisogno energetico dell'organismo edilizio per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria, nel periodo in cui l'impianto di riscaldamento è disattivo. Integrazione dell'impianto a pannelli solari con un impianto di climatizzazione invernale a bassa temperatura (temperatura dell'acqua non superiore a 40 °C).</p>	
<p>6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Uguale al livello per le nuove costruzioni.</p>	
<p>7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio, relative pertinenze e impianti) Nel caso in cui l'impianto di climatizzazione invernale non sia del tipo a bassa temperatura e/o non sia integrato con l'impianto a pannelli solari, il livello di prestazione si intende raggiunto al 50%.</p>	
	<p>8.Interferenza con altri requisiti</p> <ul style="list-style-type: none"> – R.V. 6.3 Risparmio energetico nel periodo invernale. <p><i>In presenza di RE comunale adeguato al RET regionale (Del. G.R. 593/95 e Del. G.R. 268/00) si dovrà considerare l'interferenza con il requisito R.C.6.1 Risparmio energetico.</i></p>
<p>9.Metodi di verifica progettuale Il calcolo di progetto dell'impianto e la descrizione</p>	

R.V. 6.7

USO DELL'APPORTO ENERGETICO SOLARE PER IL
RISCALDAMENTO DELL'ACQUA

<p>dettagliata del medesimo evidenziano che l'impianto è dimensionato per raggiungere il livello di prestazione indicato al punto 5.</p>	
<p>10. Metodi di verifica a lavori ultimati Dichiarazione di conformità dell'opera realizzata al progetto e dichiarazione di conformità dell'impianto ai sensi della L. 46/90 rilasciata dalla ditta installatrice.</p>	
	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza <i>Utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio perché il comportamento dell'utenza è fondamentale per la corretta gestione stagionale o giornaliera degli elementi tecnici.</i></p>
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) <i>Utili capitolati di appalto per i servizi perché l'eventuale servizio di gestione tecnica degli impianti e di manutenzione deve garantire l'efficienza di tutti gli elementi.</i></p>
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito <i>Elevato condizionamento da parte di:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – clima igrotermico, – disponibilità di fonti energetiche rinnovabili (soleggiamento).
	<p>14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico <i>Eventuali vincoli urbanistici e paesaggistici o monumentali all'installazione di pannelli solari.</i></p>

PAGINA BIANCA

PAGINA BIANCA

PAGINA BIANCA

R.V. 8.1

RIDUZIONE DEL CONSUMO DI ACQUA POTABILE

Esigenza da soddisfare: Gli organismi edilizi (edifici) devono essere concepiti e realizzati in modo tale da consentire la riduzione del consumo di acqua potabile

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1.Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> – Progettazione architettonica/definitiva. – Progettazione esecutiva (compresa progettazione impianti di riscaldamento e idrico - sanitario). – Manutenzione. – Gestione degli impianti tecnologici.
<p>2.Campo di applicazione Tutte le funzioni di cui all'art.78 del R.E.T. (ovvero dell'art.2 della L.R.46/88).</p>	
<p>3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati</p> <ul style="list-style-type: none"> – Spazi chiusi e aperti per attività principale e secondaria e relative pertinenze chiuse e aperte dell'organismo edilizio e delle unità immobiliari. – Locali e vani tecnici. – Impianti idrico-sanitario e di riscaldamento. 	<p><i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000.</i></p>
	<p>4.Operatore del processo edilizio interessato</p> <ul style="list-style-type: none"> – Progettista architettonico. – Progettista impianto idrico – sanitario e riscaldamento. – Impresa esecutrice. – Impresa di manutenzione. – Impresa di gestione impianti tecnologici.
<p>5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> – Per le funzioni A, B (esclusi gli impianti sportivi e le piscine), C, D dell'art.78 del Regolamento edilizio tipo modificato con delibera di G.R. n.268/2000 l'esigenza è soddisfatta se gli impianti idrico-sanitario e di riscaldamento prevedono una serie di dispositivi, tra loro compatibili, capaci di assicurare una riduzione del consumo di acqua potabile di almeno il 30% rispetto al consumo medio previsto*. – Per le funzioni C e D il requisito è soddisfatto con il precedente livelli, raggiunto escludendo le acque utilizzate per il processo produttivo, soggette ad apposita normativa. <p>Per le funzioni E dell'art.78 del RET, per gli impianti sportivi e le piscine i dispositivi garantiscono un risparmio del 40% rispetto al consumo medio previsto.</p>	<p>* Il consumo medio previsto, per la funzione abitativa, è stimato da alcune fonti in 250 l/giorno/abitante; si può comunque accettare una diversa dimostrazione dei consumi idrici in possesso del comune.</p> <p><i>Per le singole attività riferite alle funzioni non abitative (B,C,D,E) si può far riferimento a consumi medi stimati in fase di progetto.</i></p>
<p>6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente</p> <ul style="list-style-type: none"> – Per le funzioni A, B (esclusi gli impianti sportivi e le piscine), C, D dell'art.78 del Regolamento edilizio tipo modificato con delibera di G.R. n.268/2000 l'esigenza è soddisfatta se gli impianti idrico-sanitario e di riscaldamento prevedono dispositivi capaci di assicurare una riduzione del consumo di acqua potabile di almeno il 20% del consumo medio documentato per l'organismo edilizio o l'u.i. preesistenti. – Per le funzioni E dell'art.78 del RET, per gli 	<p><i>Ai sensi dell'art.81 del R.E.T. il cambio d'uso richiede il livello delle prestazioni stabilite per le nuove costruzioni.</i></p>

R.V. 8.1

RIDUZIONE DEL CONSUMO DI ACQUA POTABILE

impianti sportivi e le piscine occorre un risparmio del 30% rispetto al consumo medio previsto.	
7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze) – No.	
	<p>8.Interferenza con altri requisiti</p> <ul style="list-style-type: none"> – R.V. 8.2 <i>Recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche provenienti dalle coperture.</i> – R.V. 8.3 <i>Recupero, per usi compatibili, delle acque grigie.</i> <p><i>In presenza di RE comunale adeguato al RET regionale (Del. G.R. 593/95 e Del. G.R. 268/00) si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – R.C.3.4 <i>Approvvigionamento idrico;</i> – R.C.6.1 <i>Contenimento dei consumi energetici;</i> – R.C.7.3 <i>Dotazioni impiantistiche minime.</i>
<p>9.Metodi di verifica progettuale</p> <ul style="list-style-type: none"> – Installazione, nei nuovi edifici e negli edifici esistenti, di contatori dell'acqua omologati CEE per le singole unità immobiliari e di reti duali interne; – <u>descrizione dettagliata</u> dell'impianto idrico sanitario (analogamente a quanto richiesto dal R.C.3.3 - Approvvigionamento idrico), con <u>calcolo</u> della riduzione del consumo medio previsto per l'attività progettata, svolto con riferimento alle schede tecniche del produttore relative ai sistemi di cui si prevede l'applicazione all'impianto idrico-sanitario. – Eventuale <u>progetto con relazione tecnica</u>, relativo all'impianto di riscaldamento dell'acqua per uso sanitario per ridurre i consumi idrici 	<p>Art. 25, D.L. 11/5/99 n. 152 Art.5. L. 5/1/1994, n.36</p> <p>L.46/90 e D.P.R.447/91</p> <p>L.10/91, DPR 412/94, UNI 4347/93, UNI 10376/94</p> <p><i>Si fornisce un elenco esemplificativo e non esaustivo di dispositivi da applicare all'impianto idrico-sanitario per raggiungere i livelli di risparmio idrico richiesti:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 <i>isolanti termici per le condutture degli impianti di riscaldamento e di raffrescamento degli edifici;</i> 2 <i>dispositivi per ridurre i tempi di erogazione dell'acqua calda ai singoli elementi erogatori;</i> 3 <i>dispositivi di controllo della pressione dell'acqua di adduzione in entrata nell'edificio;</i> 4 <i>idoneo dimensionamento delle reti idriche per evitare cali di portata in caso di contemporaneità d'uso degli erogatori;</i> 5 <i>dispositivi di controllo della pressione dell'acqua di adduzione in entrata nelle singole unità immobiliari;</i> 5.2 <i>cassette di scarico dei W.C. con dispositivi di erogazione differenziata del volume d'acqua;</i> 6 <i>dispositivi frangi-getto da applicare ai singoli elementi erogatori;</i> 7 <i>dispositivi per la limitazione della portata idrica da applicare ai singoli elementi erogatori;</i> 8 <i>dispositivi a controllo elettronico e/o dispositivi a tempo da applicare ai singoli elementi erogatori (utili soprattutto nei locali pubblici);</i>

R.V. 8.1

RIDUZIONE DEL CONSUMO DI ACQUA POTABILE

	9 <i>dispositivi di decalcificazione e/o purificazione dell'acqua potabile con ridotti consumi energetici e idrici (a norma del Decreto del Ministero della Sanità n.443 del 21/12/90 e norma CEE 1999).</i>
<p>10. Metodi di verifica a lavori ultimati</p> <ul style="list-style-type: none"> – Giudizio sintetico di un tecnico abilitato (in corso d'opera e a lavori ultimati) basato sulla presenza dei dispositivi per il risparmio idrico, sulla loro compatibilità reciproca, sull'idoneità dell'installazione (vedi modalità di verifica di cui al R.C.3.3 – Approvvigionamento idrico); – dichiarazione di conformità rilasciata ai sensi della L.46/90 dall'impresa installatrice dell'impianto idro-sanitario; – eventuale dichiarazione di conformità resa da tecnico abilitato ai sensi della L.10/91 ed eventuale certificazione o eventuale collaudo (ove previsto dalla vigente normativa) (vedi R.C.6.1- Contenimento dei consumi energetici). 	
	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza <i>La contabilizzazione dei consumi idrici (separata per l'acqua potabile e per l'eventuale acqua di minor pregio) può essere un incentivo al corretto uso dell'impianto idrico sanitario (e può indirizzare l'utenza all'acquisto di elettrodomestici a basso consumo idrico).</i> <i>Sono particolarmente utili strumenti tecnici come manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio per la corretta gestione di impianti ed elementi.</i></p>
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) <i>E' importante che venga indicata la necessità di manutenzione periodica dei dispositivi applicati agli impianti e che l'eventuale impresa di gestione definisca un adeguato programma di controlli, (suddividendo le attività manutentive che devono essere svolte direttamente dall'utenza e quelle svolte dall'impresa di gestione del servizio di manutenzione).</i> <i>Il programma di conduzione degli impianti ed il tipo di tariffa applicato deve valorizzare i dispositivi per la riduzione dei consumi idrici.</i> <i>Sono particolarmente utili strumenti tecnici come:</i> <ul style="list-style-type: none"> – programma di manutenzione; – capitolato appalti dei servizi; – manuale di manutenzione impianti; – qualificazione degli operatori di gestione. </p>
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito Disponibilità di acqua potabile.</p>
	<p>14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico</p>

R.V. 8.1

RIDUZIONE DEL CONSUMO DI ACQUA POTABILE

Modalità operative dell'Ente Gestore dell'acquedotto (ad es. è importante sapere se fornisce acque meno pregiate in apposite reti).

Tipo di economia della zona (es. se l'economia del comune è fondata su industrie idroesigenti o sul turismo o se l'agricoltura della zona è idroesigente).

Dimensione dell'organismo/complesso edilizio (i medesimi dispositivi consentono risparmi maggiori in presenza di utenze di grandi dimensioni).

Per siti con scarsa disponibilità di risorse idriche (erogate oppure alla fonte) il requisito assume peso particolare.

Per siti in cui le risorse idriche (erogate o alla fonte) sono rappresentate da acque con elevati livelli di calcare e sali minerali va incentivato l'utilizzo di addolcitori, soprattutto per le funzioni B,C,E.

Per le acque con elevati livelli di cloro va incentivato l'utilizzo di purificatori, soprattutto per le funzioni A,B,E.

R.V. 8.2

RECUPERO, PER USI COMPATIBILI, DELLE ACQUE METEORICHE PROVENIENTI DALLE COPERTURE

Esigenza da soddisfare: Gli organismi edilizi (edifici) devono essere concepiti e realizzati in modo da consentire il recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche provenienti dalle coperture.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1.Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettazione architettonico-definitiva. - Gestione. - Progettazione esecutiva (compresa progettazione dell'impianto idrico - sanitario). - Realizzazione. - Manutenzione.
<p>2.Campo di applicazione Tutte le funzioni di cui all'art.78 del R.E.T. (ovvero dell'art.2 della L.R.46/88).</p>	
<p>3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Complesso edilizio insediativo. - Organismo edilizio. - Spazi chiusi e aperti per attività principali e secondarie. - Locali e vani tecnici. - Pertinenze dell'organismo edilizio chiuse e aperte, relative a singole unità immobiliari o all'intero organismo edilizio. - Impianti tecnologici. 	<p>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000.</p>
	<p>4.Operatore del processo edilizio interessato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettista architettonico. - Progettista impianto idrico – sanitario. - Impresa esecutrice.
<p>5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni L'esigenza è convenzionalmente soddisfatta se vengono predisposti sistemi di captazione, filtro e accumulo delle acque meteoriche, provenienti dal coperto degli edifici, 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.</p>	<p>Si fornisce un elenco esemplificativo e non esaustivo degli usi compatibili:</p> <p><u>A) Usi compatibili esterni agli o.e.:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - annaffiatura delle aree verdi; - lavaggio delle aree pavimentate; - lavaggio auto; - usi tecnologici. <p><u>B) Usi compatibili interni agli o.e.:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - alimentazione delle cassette di scarico dei W.C.; - alimentazione di lavatrici (a ciò predisposte); - alimentazione idrica per piani interrati e lavaggio auto; - usi tecnologici relativi, per esempio, a sistemi di climatizzazione passiva/attiva. <p>In presenza sul territorio oggetto di intervento di una rete duale di uso collettivo gestita da Ente pubblico o privato, come prevista dal D.Lgs. 11/5/99 n.152, è ammesso, come uso compatibile, l'immissione di una parte dell'acqua recuperata all'interno della rete duale, secondo le disposizioni impartite dal gestore.</p>
<p>6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Uguale a quello per le nuove costruzioni, ma è sufficiente garantire un uso compatibile esterno* (e di conseguenza la rete di adduzione può essere limitata</p>	<p>* Se l'edificio dispone di aree pertinenziali esterne</p>

R.V. 8.2

RECUPERO, PER USI COMPATIBILI, DELLE ACQUE METEORICHE PROVENIENTI DALLE COPERTURE

alle parti esterne dell'organismo edilizio).	
7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze) – No	
	8.Interferenza con altri requisiti – R.V.8.1 Riduzione dei consumi di acqua potabile. – RV 8.3 Recupero per usi compatibili delle acque grigie. <i>In presenza di RE comunale adeguato al RET regionale (Del. G.R. 593/95 e Del. G.R. 268/00) si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti:</i> – R.C.3.4 Approvvigionamento idrico; – R.C.3.4 Smaltimento delle acque reflue; – R.C.3.5 Tenuta all'acqua; – R.C.7.3 Dotazioni impiantistiche minime.
9.Metodi di verifica progettuale I metodi di verifica progettuale consistono in - A. descrizione dettagliata dell'impianto; - B. calcolo del volume della vasca; - C. soluzione conforme per la realizzazione del sistema di captazione, filtro, accumulo. A. Descrizione dettagliata dell'impianto idrico sanitario (analoga a quella richiesta per la verifica progettuale, nel RET, del R.C.3.3 - Approvvigionamento idrico). B. Calcolo del volume della vasca d'accumulo in funzione di quanto specificato ai successivi punti: 1) volume di acqua meteorica captabile in un anno dalla copertura dell'edificio (V.C.), espresso in m ³ ; si calcola in base alla seguente relazione: $V.C. = S.C. \times P.C.$ Dove: <ul style="list-style-type: none"> • S.C., Superficie utile di Captazione, espressa in m², è la superficie del coperto dell'o.e.; • P.C., Valore medio delle precipitazioni meteoriche, è espresso in mm di pioggia annui. 2) Il fabbisogno idrico (F.I., espresso in m ³), per gli usi compatibili selezionati, per le nuove costruzioni si calcola in base alla seguente relazione: $F.I. = N. Ab. Eq. \times 120 \text{ l/g}$ <ul style="list-style-type: none"> – per i nuovi edifici abitativi va valutato come fabbisogno idrico il consumo complessivo previsto, per gli usi compatibili ammessi, in relazione al numero di abitanti equivalenti (consumo stimato di 120 litri al giorno per ab. Equivalente); – per nuovi edifici con uso prevalente non abitativo si fa riferimento al consumo stimato, per usi compatibili, per le attività previste, (da esprimere anch'esso in abitanti equivalenti) e in relazione alla superficie delle aree esterne; 	<i>Dati forniti dalle stazioni meteorologiche più vicine o dal Servizio Meteorologico Regionale (ARPA).</i>

R.V. 8.2

RECUPERO, PER USI COMPATIBILI, DELLE ACQUE METEORICHE
PROVENIENTI DALLE COPERTURE

– per gli edifici esistenti il fabbisogno idrico fa riferimento una percentuale del 60% dei consumi annui contabilizzati in precedenza.

3) Il volume del serbatoio di accumulo (S.A.) delle acque meteoriche captate, espresso in m³, si calcola in relazione al fabbisogno idrico (F.I) e al periodo di secca (P.S.) stimato in 40 gg:

$$S.A. = F.I. \times 40gg$$

(salvo che V.C. non risulti inferiore al volume così calcolato).

C. La soluzione tecnica conforme per il sistema di captazione, filtro e accumulo (salvo diverse disposizioni delle ASL), consiste in:

- manto di copertura privo di sostanze nocive;
- collettori di raccolta e di scarico impermeabili, idoneamente dimensionati e collegati al manto di copertura privi di sostanze nocive;
- sistema di esclusione dell'acqua di prima pioggia, corrispondente a 5 mm di pioggia x i primi 15 min.;
- pozzetto ispezionabile con sistema di filtrazione meccanica;
- vasca di accumulo ispezionabile collegata ai collettori di raccolta, priva di materiali nocivi, preferibilmente interrata;
- sistema antisvuotamento, collegato alla rete idrica principale, con relativo disgiuntore;
- valvole e condotta di sfogo per il troppo pieno delle vasche, collegate alla rete fognaria delle acque chiare;
- pompe di adduzione dell'acqua tipo autoadescante;
- rete autonoma di adduzione e distribuzione collegata alle vasche d'accumulo idoneamente dimensionata e separata dalla rete idrica principale a norma UNI 9182, con adeguate segnalazioni visive delle tubature e dicitura «non potabile» e relativo contatore omologato in entrata;
- eventuale condotta di immissione nella rete duale di uso pubblico a norma UNI 9182 con relativo disgiuntore e contatore.

10. Metodi di verifica a lavori ultimati

- **Giudizio sintetico** di un tecnico abilitato, basato sulla presenza dei dispositivi descritti nella soluzione tecnica, sull'idoneità del modo in cui sono installati, sulla reciproca compatibilità, sull'idoneità degli usi idrici previsti (vedi anche metodi di verifica del R.C. 3.3 - Approvvigionamento idrico) ed
- **eventuale dichiarazione di conformità** rilasciata dall'impresa installatrice dell'impianto di adduzione e distribuzione, ai sensi della L. 46/90.

R.V. 8.2

RECUPERO, PER USI COMPATIBILI, DELLE ACQUE METEORICHE
PROVENIENTI DALLE COPERTURE

	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza Sono utili i manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio per favorire il corretto uso delle acque meteoriche.</p>
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) Sono particolarmente utili strumenti tecnici come:</p> <ul style="list-style-type: none"> – programma di manutenzione degli impianti tecnologici, – capitolato appalti dei servizi di manutenzione, manuale di manutenzione impianti.
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito</p> <ul style="list-style-type: none"> – Clima igrotermico e precipitazioni. L'importanza del requisito aumenta se non vi è grande disponibilità di acqua potabile. La qualità dell'acqua captata è in funzione della eventuale presenza di fonti inquinanti dell'aria.
	<p>14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico</p> <ul style="list-style-type: none"> – Il comportamento della ASL condiziona l'elenco degli usi compatibili. – Il comportamento dell'ente gestore delle fognature/acquedotto condiziona l'eventuale immissione delle acque in eccesso nella rete duale pubblica, ove presente.. – Un numero elevato di utenze e ampie superfici scoperte consentono maggiori usi delle acque meteoriche.

R.V. 8.3

RECUPERO, PER USI COMPATIBILI, DELLE ACQUE GRIGIE

Esigenza da soddisfare: Gli organismi edilizi (edifici) vanno concepiti e realizzati in modo tale da favorire il recupero delle acque grigie provenienti dagli scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno, lavatrici

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1.Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> – Progettazione architettonica/definitiva. – Progettazione esecutiva (compresa progettazione dell'impianto idrico - sanitario). – Realizzazione. – Manutenzione.
<p>2.Campo di applicazione Tutte le funzioni di cui all'art.78 del R.E.T. (ovvero dell'art.2 della L.R.46/88)</p>	
<p>3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati</p> <ul style="list-style-type: none"> – Complesso edilizio insediativo. – Organismo edilizio. – Spazi chiusi e aperti per attività principali e secondarie. – Locali e vani tecnici. – Pertinenze dell'organismo edilizio e delle unità immobiliari aperte e chiuse. – Impianti tecnologici. 	<p><i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000.</i></p>
	<p>4.Operatore del processo edilizio interessato</p> <ul style="list-style-type: none"> – Progettista architettonico. – Progettista impianto idrico sanitario. – Impresa esecutrice. – Impresa di manutenzione.
<p>5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni Il requisito è soddisfatto se:</p> <ul style="list-style-type: none"> – i sistemi di captazione e di accumulo delle acque grigie assicurano un recupero, pari ad almeno al 70%, delle acque provenienti dagli scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno, lavatrici; – sono predisposti filtri idonei a garantire caratteristiche igieniche (corrispondenti ai livelli di qualità dell'acqua concordati con l'ASL) che le rendano atte agli usi compatibili all'interno dell'edificio o nelle sue pertinenze esterne; <p>sono previsti per i terminali della rete duale (escluso il W.C.) idonei accorgimenti per evitare usi impropri (colore, forma, posizione).</p>	<p><i>Si fornisce un elenco non esaustivo degli usi compatibili.</i></p> <p><i>Esterni agli edifici:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – lavaggio delle aree pavimentate, – lavaggio auto, – usi tecnologici (sistemi di climatizzazione attivi e passivi). <p><i>Interni agli edifici:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – alimentazione delle cassette di scarico dei w.c., – usi tecnologici (recupero calore).
<p>6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Il requisito è soddisfatto se:</p> <ul style="list-style-type: none"> – il sistema di cui al punto 5 garantisce un recupero pari ad almeno il 50% delle acque grigie per un uso compatibile esterno (e di conseguenza la rete di adduzione può essere limitata alle parti esterne dell'organismo edilizio); <p>si prevedono, per i terminali della rete duale esterna, idonei accorgimenti per evitare usi impropri (colore, forma, posizione).</p>	
<p>7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale</p>	

R.V. 8.3

RECUPERO, PER USI COMPATIBILI, DELLE ACQUE GRIGIE

(complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze) No	
	<p>8. Interferenza con altri requisiti</p> <ul style="list-style-type: none"> - R.V. 8.1 Riduzione del consumo di acqua potabile - R.V. 8.2 Recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche. <p><i>In presenza di RE comunale adeguato al RET regionale (Del. G.R. 593/95 e Del. G.R. 268/00) si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - R.C.3.4 Approvvigionamento idrico - R.C.3.4 Smaltimento delle acque reflue - R.C.7.3 Dotazioni impiantistiche minime.
<p>9. Metodi di verifica progettuale</p> <p>I metodi di verifica progettuale consistono in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A. descrizione dettagliata dell'impianto (vedi verifica del R.C.3.1), - B. calcolo del volume della vasca di accumulo, - C. soluzione conforme per la realizzazione del sistema di captazione e accumulo. <p>B. Il calcolo del volume del serbatoio di accumulo (S.A.) delle acque grigie recuperate, espresso in mc, va svolto considerando un periodo <i>minimo</i> di 7gg:</p> $S.A. = (N. Ab.Eq. \times 100 \text{ LT/G.}) \times 7GG \times 0,70$ <p>C. La soluzione conforme comprende la predisposizione in fase di progetto dei seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rete di scarico separata a norma UNI 9182 per le apparecchiature che producono acque grigie; - pozzetto ispezionabile con sistema di filtrazione meccanica; - vasca di accumulo e di decantazione ispezionabile, collegata alla suddetta rete di scarico, priva di materiali nocivi, preferibilmente posizionata negli scantinati o interrata. La vasca di accumulo deve essere dotata di contabilizzatore in entrata ed in uscita; - sistema antisvuotamento collegato alla rete idrica principale con relativo disgiuntore; - valvole e condotta di sfogo per il troppo pieno delle vasche collegate alla rete fognaria delle acque chiare; - pompe di adduzione dell'acqua tipo autoadescante; - pozzetto in uscita dalla vasca ispezionabile con sistema di trattamento chimico; - rete autonoma di adduzione e distribuzione collegata alle vasche d'accumulo idoneamente dimensionata e separata dalla rete idrica principale a norma UNI 9182, con adeguate segnalazioni visive delle tubature e dicitura "non potabile" e corrispondenti segnalazioni nei terminali. 	<p><i>Per la descrizione dettagliata dell'impianto idrico-sanitario si vedano i metodi di verifica del R.C.3.3 - Approvvigionamento idrico.</i></p> <p><i>Per i nuovi edifici va valutata la produzione complessiva di acque grigie in relazione al numero di abitanti equivalenti (consumo stimato per usi compatibili di 100 lt/giorno) e per edifici con uso prevalente non abitativo occorre stimare il consumo per le attività previste (da esprimere anch'esso in abitanti equivalenti).</i></p>
<p>10. Metodi di verifica a lavori ultimati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giudizio sintetico di un tecnico abilitato (avviato in corso d'opera e concluso a lavori ultimati) basato sulla presenza dei dispositivi descritti nella 	

R.V. 8.3

RECUPERO, PER USI COMPATIBILI, DELLE ACQUE GRIGIE

<p>specifica di prestazione, sull' idoneità del modo in cui sono installati, sulla reciproca compatibilità, sull' idoneità degli usi idrici assicurati (vedi anche le modalità di verifica del R.C. 3.3 - Approvvigionamento idrico);</p> <p>– eventuale dichiarazione di conformità rilasciata dall'impresa installatrice dell'impianto ai sensi della L. 46/90.</p>	
	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza <i>Sono utili i manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio per evitare usi impropri delle acque grigie.</i></p>
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) <i>E' importante che venga individuata la necessità di manutenzione periodica dei dispositivi applicati agli impianti e che l'eventuale impresa di gestione dell'organismo edilizio definisca un adeguato programma di manutenzione (suddividendo le attività manutentive che devono essere svolte direttamente dall'utenza e quelle svolte dall'impresa di gestione del servizio di manutenzione).</i> <i>Sono particolarmente utili strumenti tecnici come:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – programma di manutenzione degli impianti tecnologici, – capitolato appalto dei servizi di manutenzione, manuale di manutenzione impianti.
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito No.</p>
	<p>14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Il comportamento della ASL condiziona gli usi compatibili.</i> – <i>Il comportamento dell'ente gestore delle fognature/acquedotto può condizionare l'eventuale immissione delle acque in eccesso nella rete duale.</i>

R.V. 8.3

RECUPERO, PER USI COMPATIBILI, DELLE ACQUE GRIGIE

R.V. 9.1

CONTROLLO DELLE EMISSIONI NOCIVE NEI MATERIALI DELLE STRUTTURE, DEGLI IMPIANTI E DELLE FINITURE

Esigenza da soddisfare: In tutti gli organismi edilizi vanno documentati i materiali componenti gli elementi strutturali, le finiture e gli impianti, evidenziando la presenza di sostanze non escluse dalla normativa vigente, ma potenzialmente nocive alla salute dei fruitori, (vedi tabella 1) al fine di favorirne la riduzione dell'impiego nell'edilizia.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1.Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettazione architettonica/preliminare. - Progettazione esecutiva (compresa la progettazione degli impianti). - Progettazione per la sicurezza del cantiere. - Realizzazione. - Collaudo. - Manutenzione.
<p>2.Campo di applicazione Tutte le funzioni di cui all'art.78 del R.E.T. (ovvero all'art.2 della L.R.46/88).</p>	
<p>3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organismo edilizio. - Spazi per attività principale e secondaria e pertinenze. - Spazi per la circolazione e il collegamento. - Locali e vani tecnici. - Elementi tecnologici. 	<p>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000.</p> <p>È consentito anche il riferimento alle seguenti norme UNI:</p> <p>UNI 7960 - 31/05/1979 - Edilizia residenziale. Partizioni interne. Terminologia;</p> <p>UNI 8087 - 31/05/1980 - Edilizia residenziale. Partizioni interne verticali. Analisi dei requisiti;</p> <p>UNI 8290-1 - 01/09/1981 - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia;</p> <p>UNI 8369-2 - 30/06/1987 - Edilizia. Pareti perimetrali verticali. Classificazione e terminologia;</p>
	<p>4.Operatore del processo edilizio interessato</p> <p>Progettista architettonico e strutturale.</p> <p>Progettisti impianti.</p> <p>Impresa esecutrice.</p> <p>Direzione lavori.</p> <p>Direzione cantiere.</p> <p>Coordinatore per la sicurezza.</p> <p>Gestore dei servizi complementari (servizi di pulizia e servizi di manutenzione dell'immobile).</p>
<p>5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni Documentare, a lavori ultimati, i materiali impiegati nell'opera edilizia, evidenziando la presenza di sostanze potenzialmente nocive (vedi tab.1) negli elementi strutturali, nelle finiture e negli impianti.</p>	<p>Ovviamente la produzione di documentazioni già obbligatorie ai sensi di legge o l'esclusione di sostanze già vietate da leggi vigenti (si vedano le norme richiamate per il R.C.3.1" Controllo delle emissioni dannose" nell'ALLEGATO A/2 del RET – Modalità di verifica dei requisiti cogenti aggiornati con delibera di Giunta regionale n.268/2000) non soddisfa il Requisito volontario e quindi non è incentivabile.</p>
<p>6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Come per le nuove costruzioni, con riferimento anche ai materiali preesistenti e conservati.</p>	<p>Per i materiali esistenti nella costruzione recuperata è sufficiente una descrizione sommaria di quanto risulta al giudizio del tecnico: non sono richieste prove di laboratorio.</p>
<p>7 Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale</p>	

R.V. 9.1

CONTROLLO DELLE EMISSIONI NOCIVE NEI MATERIALI DELLE STRUTTURE, DEGLI IMPIANTI E DELLE FINITURE

<p>(complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze) No.</p>	
	<p>8. Interferenza con altri requisiti</p> <ul style="list-style-type: none"> - R.V.9.2 Asetticità. - R.V.9.2 Riciclabilità dei materiali da costruzione. <p><i>In presenza di RE comunale adeguato al RET regionale (Del. G.R. 593/95 e Del. G.R. 268/00) si dovrà considerare l'interferenza con i Requisiti cogenti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - R. C. 2.1 Resistenza e reazione al fuoco; - R. C. 3.1 Controllo emissioni dannose (requisito complementare a quello volontario 9.1); - R. C. 3.2 Smaltimento aeriformi; - R. C. 3.6 Illuminamento naturale; - R. C. 3.9 Temperatura superficiale; - R.C.3.10 Ventilazione; - R. C. Famiglia 5 (Protezione dal rumore); - R. C. 4.2 Sicurezza impianti; - R. C. 6 Contenimento dei consumi energetici.
<p>9. Metodi di verifica progettuali La relazione tecnica, allegata alla domanda di concessione edilizia, contiene l'impegno a documentare quanto richiesto al punto 5.</p>	
<p>10. Metodi di verifica a lavori ultimati Il tecnico incaricato di ottenere il certificato di conformità edilizia documenta i materiali impiegati e i componenti, allegando le schede tecniche dei materiali e dei componenti rilasciate dal produttore ed utilizzando anche l'eventuale supporto di dichiarazioni del direttore dei lavori.</p>	<p><i>Per i comuni dotati di RET la documentazione è inclusa nella scheda tecnica descrittiva dell'immobile di cui all'art. 9 della L.R. 33/90.</i></p> <p><i>La documentazione presentata dovrebbe soddisfare alle Norme UNI vigenti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - UNI 8690-1 - 31/10/1984 - Edilizia. Informazione tecnica. Terminologia. - UNI 8690-2 - 31/10/1984 - Edilizia. Informazione tecnica. Classificazione dei livelli di completezza dei contenuti. - UNI 8690-3 - 31/10/1984 - Edilizia. Informazione tecnica. Articolazione ed ordine espositivo dei contenuti. - UNI 9038 - 30/06/1987 - Edilizia. Guida per la stesura di schede tecniche per prodotti e servizi.
	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza <i>Pulizia e manutenzione con sostanze idonee a contenere le emissioni.</i> <i>Accorgimenti da utilizzare in caso di piccole demolizioni.</i> <i>Il manuale d'uso dell'organismo edilizio e quello degli alloggi dovrebbero contenere indicazioni per la corretta pulizia e manutenzione delle superfici e per gli accorgimenti in caso di piccole demolizioni.</i></p>
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) <i>Servizi di pulizia ed igienizzazione degli alloggi (interferenze con i materiali e le tecniche impiegati e</i></p>

R.V. 9.1

CONTROLLO DELLE EMISSIONI NOCIVE NEI MATERIALI DELLE STRUTTURE, DEGLI IMPIANTI E DELLE FINITURE

	<p><i>con le emissioni specifiche dei prodotti di pulizia). Servizi di manutenzione dell'organismo edilizio.</i></p> <p><i>Documenti di riferimento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>note tecniche dei fornitori,</i> - <i>normative (Italiane ed europee),</i> - <i>agreements techniques europei,</i> - <i>manuali per la manutenzione,</i> - <i>manuali per la gestione impianti,</i> - <i>manuali d'uso alloggi e organismo edilizio,</i> - <i>capitolati servizi complementari di pulizia e di manutenzione dell'organismo edilizio.</i>
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito</p> <p><i>Il clima igrotermico del sito (temperatura, umidità, ecc.) è fondamentale nella scelta dei materiali e può contribuire alle emissioni interne</i></p>
	<p>14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico</p> <p><i>Presenza di produttori in grado di fornire documentazione e certificazioni con validità europea.</i></p>

R.V. 9.1

CONTROLLO DELLE EMISSIONI NOCIVE NEI MATERIALI DELLE STRUTTURE, DEGLI IMPIANTI E DELLE FINITURE

Tabella 1

Prospetto delle principali emissioni da parte di materiali da costruzione e finitura negli ambienti confinati

<i>ELEMENTI, MATERIALI (E PRINCIPALI INQUINANTI)</i>	<i>RIFERIMENTI NORMATIVI</i>
<p>⇒ Materiali strutturali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>conglomerati cementizi e malte (radon, fibre minerali);</i> • <i>laterizi, pietre naturali (radon);</i> • <i>materiali compositi, rinforzi fibrosi (fibre di vetro e di carbonio).</i> 	<p>1. Radon (D. Lgs. "in preparazione": Dir. 96/29/EURATOM - metodi: camera a scintillazione, a ionizzazione, a elettretti).</p> <p>2. UNI 8942-3 - "Prodotti di laterizio per murature. Metodi di prova".</p> <p>3. Polveri/fibre: UNI 10469 "Determinazione delle polveri e delle fibre libere di amianto nei manufatti di amianto-cemento".</p> <p>4. Circ. 25.11.91, n. 23 Min. Sanità "Usi delle fibre di vetro isolanti – Problematiche igienico-sanitarie Istruzioni per il corretto impiego". S. O. G. U. n. 298, 20.12.91.</p> <p>5. D.M. 12/2/97 Criteri per l'omologazione dei prodotti sostitutivi dell'amianto.</p>
<p>⇒ Materiali accessori per elementi tecnologici (pavimenti, partizioni, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Materiali termo/fono/elettroisolanti e fonoassorbenti:</i> <ul style="list-style-type: none"> – fibre minerali; – <i>Sostanze Organiche Volatili SOV:</i> clorofluorocarburi CFC, formaldeide, etc; polarizzazione elettrostatica) • <i>Materiali da rivestimento:</i> <ul style="list-style-type: none"> – solventi, vernici (SOV e fibre); – collanti, adesivi (SOV e fibre). • <i>Arredi fissi e semifissi in legno, pannelli truciolari, compensati, laminati, etc.</i> (SOV : antiparassitari, pentaclorofenolo, etc., formaldeide, etc.) 	<p>1. Circ. 25.11.91, n. 23 Min. Sanità "Usi delle fibre di vetro isolanti – Problematiche igienico-sanitarie Istruzioni per il corretto impiego". S. O. G. U. n. 298, 20.12.91.</p> <p>2. D.M. 12/2/97 Criteri per l'omologazione dei prodotti sostitutivi dell'amianto.</p> <p>3. Circ 22/6/83, n. 57 del Min. San. Usi della formaldeide – rischi connessi alle possibili modalità di impiego.</p> <p>4. Polarizzabilità elettrica (conducibilità el. UNI 4288, fatt. perdita e cost. dielettr. UNI 4289, ASTM D149, 257).</p> <p>5. Presenza e LMS (Livello Minimo di Sicurezza) di SOV e CFC (D. M. 28.01.92, Dir. CEE 67/548, procedure EPA, Circ. n. 57 del 22.06 .83 e segg. C. S. Min. Sanità)</p> <p>6. UNI 10522 "Prodotti di fibre minerali per isolamento termico e acustico. Fibre, feltri, pannelli e coppelle. Determinazione del contenuto di sostanze volatili".</p>
<p>⇒ Sistemi di pulizia ed igienizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>prodotti per pulizia (SOV),</i> • <i>prodotti di reazione tra i prodotti di pulizia ed i materiali edilizi (Prodotti vari pericolosi)</i> 	<p>Informativa/Etichette - Art. 2 L. 29.05.1974, n.256</p>

R.V. 9.1

CONTROLLO DELLE EMISSIONI NOCIVE NEI MATERIALI DELLE STRUTTURE, DEGLI IMPIANTI E DELLE FINITURE

<p>⇒ Impianti tecnici</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impianti di condizionamento, climatizzazione (CFC) • Impianti di riscaldamento (caldaie, etc.) (SO_x, NO_x, CO, CO₂, idrocarburi policiclici aromatici, particelle aerodisperse, formaldeide) <ul style="list-style-type: none"> • Impianto elettrico (campi ed induzione elettromagnetica) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presenza e LMS (Livello Minimo di Sicurezza) di SOV e CFC (D. M. 28.01.92, Dir. CEE 67/548. 2. Procedure EPA. 3. Circ. n. 57 del 22.06 .83 e segg. (C. S. Min. Sanità). 4. UNI 10522 “Prodotti di fibre minerali per isolamento termico e acustico. Fibre, feltri, pannelli e coppelle. Determinazione del contenuto di sostanze volatili.
---	--

R.V. 9.2

ASETTICITA'

Esigenza da soddisfare: La superficie degli elementi costituenti le chiusure e partizioni dell'organismo edilizio deve resistere all'aggressione di agenti biologici (funghi, muffe, ecc.) e non deve favorire l'accumulo di scorie. Gli impianti (idro-sanitario, di raffrescamento naturale, di climatizzazione ecc.) devono utilizzare materiali che non favoriscano lo sviluppo di agenti biologici patogeni.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1.Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettazione architettonica/definitiva. - Progettazione esecutiva. - Realizzazione. - Manutenzione.
<p>2.Campo di applicazione Tutte le funzioni di cui all'art.78 del R.E.T. (ovvero dell'art.2 della L.R.46/88)</p>	
<p>3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati Tutti gli spazi e tutti gli impianti tecnologici</p>	<p><i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000.</i></p>
	<p>4.Operatore del processo edilizio interessato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettista architettonico e strutturale. - Progettisti impianti. - Impresa esecutrice. - Direzione lavori. <p><i>Impresa che gestisce i servizi di manutenzione dell'o.e., di gestione degli impianti tecnologici, di pulizia.</i></p>
<p>5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni Documentare a lavori ultimati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i materiali impiegati per le finiture superficiali di chiusura esterna e per le partizioni interne e descrivere le modalità esecutive adottate per evitare l'aggressione degli agenti biologici che possono alterare materiali, componenti, giunzioni ecc. o che possono risultare patogeni per l'utente; - i materiali e le soluzioni tecniche utilizzate per gli impianti (idrico-sanitario, di raffrescamento naturale, di climatizzazione, ecc.). <p>Valutare l'attitudine di chiusure esterne e partizioni interne, elementi di finitura, particolari costruttivi ad accumulare scorie.</p>	
<p>6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Uguale al livello per le nuove costruzioni, con riferimento anche ai materiali preesistenti e conservati nell'organismo edilizio recuperato.</p>	
<p>7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze) No.</p>	
	<p>8.Interferenza con altri requisiti</p> <ul style="list-style-type: none"> - R.V.9.1 Controllo delle emissioni nocive nei materiali delle strutture, degli impianti e delle finiture. <p><i>In presenza di RE comunale adeguato al RET</i></p>

R.V. 9.2

ASETTICITA'

	<p><i>regionale (Del. G.R. 593/95 e Del. G.R. 268/00) si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - R.C.3.1 Controllo delle emissioni dannose; - 3.10 Ventilazione; - R.C.3.11 Protezione dalle intrusioni di animali nocivi.
<p>9. Metodi di verifica progettuale La relazione tecnica allegata alla domanda di concessione edilizia contiene l'impegno a documentare quanto richiesto al punto 5.</p>	
<p>10. Metodi di verifica a lavori ultimati Giudizio sintetico e Dichiarazione di conformità. Il Giudizio sintetico del tecnico incaricato di ottenere il certificato di conformità edilizia si basa su una ispezione visiva dettagliata, sulle dichiarazioni del direttore dei lavori e sulle schede tecniche del produttore dei materiali e componenti. In particolare andranno controllate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le caratteristiche di finitura superficiale; - la composizione chimica dei materiali utilizzati (sia per l'elemento tecnico in quanto tale che per i giunti, le impermeabilizzazioni e le sigillature) tramite le schede tecniche del produttore, (basate su prove eseguite in laboratorio, secondo le modalità previste dalle norme relative ai diversi materiali); - le modalità di esecuzione e posa in opera, con particolare attenzione alle giunzioni e sigillature e al raccordo tra pavimentazione e pareti verticali, ecc.; <p>La dichiarazione di conformità degli impianti realizzati è rilasciata, al termine dei lavori, dall'impresa installatrice degli impianti, al committente,</p>	<p><i>Riferimenti normativi applicabili:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. UNI EN 335-1 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno. Definizione delle classi di rischio di attacco biologico. Generalità; 2. UNI EN 599-1 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Prestazioni dei preservanti del legno, utilizzati a scopo preventivo, determinate mediante prove biologiche – Specifiche secondo le classi di rischio; 3. UNI ENV 1099 Pannelli di legno compensato - Durabilità biologica - Guida per la valutazione dei pannelli di legno compensato per l'impiego nelle diverse classi di rischio; 4. UNI EN ISO 846 Materie plastiche - Valutazione dell'azione dei microrganismi; 5. UNI 9599 – Prodotti vernicianti. Determinazione della carica batterica totale nelle idropitture. <p>L. 46/90</p>
	<p>11. Condizionamento da parte dell'utenza <i>Sono utili i manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio per orientare l'utente ad una corretta manutenzione e pulizia di superfici ed impianti.</i></p>
	<p>12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) <i>Utili capitolati di appalto per eventuali servizi di gestione degli impianti tecnologici, di manutenzione dell'organismo edilizio, di pulizia.</i></p>
	<p>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito Elevato condizionamento da parte del clima igrotermico.</p>
	<p>14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico No.</p>

R.V. 9.3

RICICLABILITÀ DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Esigenza da soddisfare: Per favorire indirettamente la limitazione della quantità di rifiuti edilizi, specie se indifferenziati, documentare i materiali presenti in elementi strutturali, in elementi di finitura e negli impianti, nelle pertinenze dell'organismo edilizio, indicando le caratteristiche di reimpiegabilità/riciclabilità dei medesimi materiali in caso di demolizione futura ed evidenziando l'eventuale uso di materiali reimpiegati o riciclati.

SPECIFICA DI PRESTAZIONE	NOTE
	<p>1.Fase del progetto edilizio interessata</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettazione architettonica/definitiva. - Progettazione esecutiva. - Realizzazione. - Manutenzione. - Demolizione parziale o totale (e relativa progettazione di sicurezza del cantiere).
<p>2.Campo di applicazione Tutte le funzioni di cui all'art.78 del R.E.T. (ovvero dell'art.2 della L.R.46/88).</p>	
<p>3.Spazi o elementi del complesso insediativo, dell'organismo edilizio (edificio) e pertinenze interessati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Complesso insediativo. - Organismo edilizio e relative pertinenze aperte e chiuse. - Spazi per attività principale e secondaria. - Spazi per la circolazione e il collegamento. - Locali e vani tecnici. - Impianti tecnologici. 	<p><i>Vedi modello di scomposizione del sistema ambientale nella figura 1 dell'allegato A.1 al R.E.T. aggiornato con del.G.R.268/2000</i></p>
	<p>4.Operatore del processo edilizio interessato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettista architettonico. - Direzione lavori. - Progettista strutturale. - Progettisti impianti. - Impresa esecutrice. - Impresa di demolizione. - Impresa di manutenzione dell'organismo edilizio.
<p>5.Livello di prestazione per le nuove costruzioni Descrizione dettagliata a lavori ultimati dei materiali utilizzati nell'organismo edilizio e nelle sue pertinenze, anche aperte, descrivendo in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le quantità impiegate; - se si tratta di materiali o componenti edilizi provenienti da una precedente demolizione; - se i materiali utilizzati nei componenti edilizi sono in forma semplice o associati con altri materiali e quindi più o meno riciclabili in futuro, in caso di demolizione parziale o totale; - i motivi per cui il materiale non è eventualmente riciclabile utilizzando anche le indicazioni fornite dalla documentazione prevista dal R.V. 9.1 (Controllo delle emissioni nocive nei materiali delle strutture, delle finiture e degli impianti); - le fasi che possono essere critiche per l'utilizzo o la lavorazione di detto materiale (nella manutenzione o nella eventuale demolizione anche 	<p><i>D.M. 5/2/98 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero.</i></p> <p><i>Per la documentazione delle quantità vanno utilizzate le unità di misura ritenute più opportune.</i></p>

R.V. 9.3

RICICLABILITÀ DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

parziale).	<i>Le fasi critiche vanno indicate con riferimento alla salute degli operatori e degli utenti (se la demolizione parziale o la manutenzione sono effettuabili in presenza dell'utenza), con riferimento alla salute degli operatori nel caso di demolizione totale.</i>
6.Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente Uguale al livello per le nuove costruzioni, con riferimento agli elementi aggiunti.	<i>Per la presenza di amianto nella costruzione esistente si veda il R.C.3.1 (Controllo delle emissioni dannose).</i>
7.Livelli di prestazione differenziabili in rapporto al modello di scomposizione del sistema ambientale (complesso insediativo, organismo edilizio e relative pertinenze) No.	
	<p>8.Interferenza con altri requisiti</p> <ul style="list-style-type: none"> – R.V. 6.3 Miglioramento del risparmio energetico. – R.V. 6.6 Inerzia termica. – R.V. 9.1 Controllo delle emissioni nocive nei materiali delle strutture, degli impianti e delle finiture. – R.V. 9.2 Asetticità. <p><i>In presenza di RE comunale adeguato al RET regionale (Del. G.R. 593/95 e Del. G.R. 268/00) si dovrà considerare l'interferenza con i requisiti (peraltro discendenti direttamente da normative nazionali, applicate anche nei comuni privi di RET):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – R.C.2.1 Resistenza al fuoco; reazione al fuoco e assenza di emissioni nocive in caso di incendio; limitazione di generazione e propagazione di incendio; – R.C.3.1 Controllo delle emissioni dannose; – R.C.5.1 Isolamento acustico ai rumori aerei; – R.C.5.2 Isolamento acustico ai rumori impattivi; – R.C.6.1 Risparmio energetico.
9.Metodi di verifica progettuali La relazione tecnica allegata alla domanda di concessione edilizia contiene l'impegno a documentare quanto richiesto al punto 5.	
10.Metodi di verifica in opera Giudizio sintetico del tecnico incaricato di ottenere il certificato di conformità edilizia, supportato eventualmente dalle dichiarazioni del direttore dei lavori e corredato dalla documentazione definita al punto 5 (oltre che da eventuali richiami alla documentazione di cui al R.V.9.1).	
	11. Condizionamento da parte dell'utenza <i>Utili manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio per la corretta gestione, da parte dell'utenza, dei materiali in fase di demolizione localizzata o di manutenzione.</i>
	12. Interferenza con eventuali servizi offerti dal soggetto attuatore (gestione, manutenzione, servizi complementari) <i>L'impresa di manutenzione deve conoscere la documentazione di cui ai punti 5 e 10. Utile riferimenti nei capitolati di appalto dei servizi di</i>

R.V. 9.3

RICICLABILITÀ DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

	<i>manutenzione dell'organismo edilizio.</i>
	<i>13. Condizionamenti da parte degli agenti caratteristici del sito</i> No.
	<i>14. Condizionamento da parte del contesto socio-economico, a scala anche urbana e urbanistico</i> <i>Accessibilità ad operatori nel settore di riutilizzo e riciclo dei materiali edili.</i>

R.V. 9.3

RICICLABILITÀ DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

PAGINA BIANCA

ALLEGATO 3

GRADUAZIONE DEGLI INCENTIVI IN RAPPORTO AL SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI VOLONTARI

1 – applicazione degli sconti sugli oneri di urbanizzazione secondaria previsti al punto 1.6.3 dell'Atto di Consiglio comunale n. 693/46 del 2 febbraio 1999: “procedure per l'applicazione degli oneri di urbanizzazione e del contributo sul costo di costruzione” (costruzioni bioclimatiche, ecologiche o realizzate con tecnologie alternative e non inquinanti)

Condizione necessaria per poter accedere agli incentivi relativi alle costruzioni bioclimatiche ed ecologiche o con tecnologia alternativa è l'acquisizione, in sede preliminare alla progettazione, dei dati sugli “agenti fisici caratteristici del sito” in cui si interviene, indicati nelle linee guida per la redazione del documento corrispondente al Prerequisito *Analisi del Sito (clima igrotermico e precipitazioni, disponibilità di fonti energetiche rinnovabili, disponibilità di luce naturale, clima acustico, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, limitatamente ai campi elettromagnetici)*. I dati vanno riferiti ad un intorno opportunamente individuato dal progettista, più ampio dell'area oggetto dell'intervento (almeno a scala di complesso insediativo), come specificato nelle citate linee guida.

Non sono incentivabili come bioclimatici ed ecologici i “Requisiti volontari” delle famiglie 6, 8 e 9 in assenza dell'*Analisi del Sito* riferita almeno ai corrispondenti agenti caratteristici.

I pesi da assegnare ad ogni requisito sono indicati nella tabella 1 alla colonna *Peso da assegnare (a)*.

Il requisito 6.1 potrà essere considerato solo congiuntamente al 6.2; il requisito 6.4 verrà considerato solo congiuntamente al 6.5.

Poiché fare edilizia bioclimatica ed ecosostenibile significa soddisfare un sistema di requisiti atti a contenere i consumi energetici, a ridurre il consumo di acqua e di altre risorse naturali, a favorire l'impiego di materiali compatibili con il sistema ambientale e non nocivi alla salute dell'uomo, si vuole incentivare la soddisfazione organica di questi requisiti con un *premio di sinergia (c)*.

Il totale dell'ultima colonna (a + c) è proporzionale quindi al contributo di ciascun requisito allo sconto complessivo del 50% sull'onere di U2.

Il raggiungimento del punteggio 100 consentirà lo sconto del 50% degli oneri di urbanizzazione. Il committente potrà accontentarsi di una percentuale di sconto relativa ai singoli requisiti oppure cercare di raggiungere uno sconto maggiore con opportuni gruppi di requisiti grazie ai premi di sinergia o potrà addirittura accedere allo sconto massimo realizzando tutti i requisiti.

Es.: nella tabella, il R.V. 6.1, congiuntamente al R.V. 6.2, corrisponde a 6 punti, quindi darà diritto al 3% di sconto sulle U2 nell'ipotesi di sconto massimo del 50%. Il soddisfacimento in blocco dei R.V. 6.1, 6.2, 6.4, 6.5 darà diritto al premio di sinergia, in questo caso di 5 punti che, sommato al peso proposto, porta ad un totale di 15 punti, corrispondenti al 7,5% di sconto sulle U2.

TABELLA 1

Prerequisito volontario 1. Analisi del sito	<i>Non sono incentivabili come bioclimatici ed ecologici i RV delle famiglie 6, 8 e 9 in assenza dell'analisi riferita ai corrispondenti agenti fisici caratteristici del sito</i>		
Requisito	Peso Punti (a) (*)	Premio di sinergia (c)	Totale Punti (a) + (c)
6.1 Controllo dell'apporto energetico dovuto al soleggiamento estivo (ombreggiamento) <i>congiuntamente a:</i> 6.2 Uso dell'apporto energetico da soleggiamento invernale	6		
6.4 Protezione dai venti invernali <i>congiuntamente a:</i> 6.5 Ventilazione naturale estiva	4		
Totale con un premio di sinergia di 5 punti se vengono soddisfatti in blocco i RV 6.1, 6.2, 6.4, 6.5 (a+ c)	(10)	(5)	15
6.3 Risparmio energetico nel periodo invernale	12		
6.6 Uso dell'inerzia termica per la climatizzazione estiva	8		
Totale con un premio di sinergia di 5 punti se vengono soddisfatti i RV 6.3 e 6.6 (a + c)	(20)	(5)	25
Totale con un ulteriore premio di sinergia di 10 punti se vengono soddisfatti in blocco i RV 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 (a + c)	(30)	(10)	(30) + (10) + (10)
8.1 Riduzione del consumo di acqua potabile	9 (6)*		
8.2 Recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche provenienti dalle coperture, quando non obbligatorio ai sensi dell'art. 4.4.3 delle NdA del PRG (*)	(6)*		
8.3 Recupero, per usi compatibili, delle acque grigie	9 (6)*		
Totale con un premio di sinergia di 7 punti se vengono soddisfatti I RV della famiglia 8 (a) + (c)	(18)	(7)	25
9.1 Controllo delle emissioni nocive nei materiali delle strutture, degli impianti e delle finiture	8		
9.2 Asetticità	4		
9.3 Riciclabilità dei materiali da costruzione	8		
Totale con un premio di sinergia di 5 punti se vengono soddisfatti I R.V. della famiglia 9 (a) + (c)	(20)	(5)	25
Totale generale	(68)	(32)	100

B - NORME PER L'APPLICAZIONE DELLA RIDUZIONE DEGLI ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA PER INTERVENTI DI EDILIZIA RESIDENZIALE CHE PREVEDANO LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTO TERMICO AD ENERGIA SOLARE OD ALTRO SISTEMA DI ANALOGO RISPARMIO ENERGETICO.

E' previsto, con riferimento al R.V. 6.7 "*Uso dell'apporto energetico solare per il riscaldamento dell'acqua*", lo sconto del 20% degli oneri di U2 per interventi che prevedano:

1) l'installazione di impianto a pannelli solari (o altro sistema di analogo risparmio energetico) dimensionato in modo da coprire l'intero fabbisogno energetico dell'organismo edilizio da utilizzarsi per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria, nel periodo in cui l'impianto di riscaldamento è disattivato

oppure

l'installazione di impianto a pannelli solari (o altro sistema di analogo risparmio energetico) dimensionato in modo da coprire l'intero fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria;

2) l'integrazione dell'impianto a pannelli solari con un impianto di climatizzazione invernale a bassa temperatura (temperatura dell'acqua non superiore a 40°C)

Lo stesso sconto -non cumulabile- si applica anche nel caso di progettazione e realizzazione di impianti da fonte rinnovabile per una produzione energetica pari all'intero consumo medio annuo di energia elettrica dell'edificio.

C – NORME DI QUALITA' EQ SOSTENIBILITA' AMBIENTALE PER L' APPLICAZIONE DEGLI INCENTIVI URBANISTICI PREVISTI DALL'ART. 31 DELLE NDA DEL PRG.

Art. 31.3.1 delle Norme di Attuazione del PRG - Bioedilizia (B)

Intervento rivolto ad una progettazione edilizia ed urbanistica che tenga conto dei criteri della biodelizia. Si prevede, compatibilmente con la specifica situazione del sito, che:

- la progettazione dovrà privilegiare l'adozione delle misure atte al contenimento dei consumi energetici in funzione della massima disponibilità solare e del minimo ombreggiamento fra edifici (diritto al sole, orientamento prevalente e volumi compatti o accorpati);
- per una migliore captazione solare ed un più efficace bilancio energetico, preferenza per ampie superficie vetrate verso SUDEST e OVEST progettate con elementi che evitino il surriscaldamento estivo. Per il lato NORD le finestre dovranno avvicinarsi al rapporto minimo di legge;
- certificazione sui requisiti dei principali materiali bioecocompatibili utilizzati o scelti fra quelli con prodotti a basso consumo energetico;
- possibilità di non computare nella volumetria le verande o serre solari vetrate non riscaldate disposte nei fronti SUD-SUDEST e SUD-SUDOVEST con funzione di captazione solare e giardino d'inverno, fino ad un limite massimo del 20% del volume del fabbricato, purchè con superficie vetrata maggiore del 70% dei lati esterni (pareti e coperto);
- possibilità di non computare nel volume le vetrate dei balconi (profondità massima 2,50 m) volte a Nord e con effetto tampone sui locali interni;
- le pareti esterne dovranno essere composte da materiali permeabili assorbenti, e con caratteristiche di accumulazione, di coibenza e smorzamento (spessore > 30 cm);
- spessore dei solai intermedi > 40 cm (per isolamento acustico);
- pareti esterne idonee ad attutire il rumore dall'esterno;
- posizionamento di essenze arboree per ottenere il raffrescamento e la schermatura (dal rumore, dal vento e dalla radiazione solare estiva);
- preferenza per l'utilizzazione di strutture a muratura portante e solai in legno o in latero-cemento debolmente armati e orientati.
- abolizione integrale delle barriere architettoniche sia per quanto concerne gli spazi esterni sia per gli spazi di relazione interni posti al piano terra.

Norme comuni

- La norma di cui all'art. 31.3.1 delle NdA del PRG che consente di non computare nella volumetria le verande o serre solari vetrate non riscaldate disposte nei fronti SUD-SUDEST e SUD-SUDOVEST con funzione di captazione solare e giardino d'inverno, fino ad un limite massimo del 20% del volume del fabbricato, purché con superficie vetrata maggiore del 70 % dei lati esterni (pareti e coperto), si applica anche agli interventi che, pur non ricadendo nella disciplina dell'art. 31 (indirizzi ed incentivi), rispettano integralmente i requisiti per la riduzione degli oneri di urbanizzazione secondaria di cui alla Delibera di Consiglio Comunale n. 3485/264 del 12 luglio 2001.

- La norma incentivante di cui all'art. 31.2.1 delle NdA del PRG, in base alla quale, per gli interventi in ambiti di riqualificazione di cui all'art. 22 delle NdA del PRG da eseguirsi sul lato opposto a quello del Canale Naviglio nel tratto fino al Casello autostradale, la fascia di tutela destinata a verde privato (50 m dal canale) può essere sostituita con un equivalente soluzione a tetto giardino da conteggiarsi come verde totalmente permeabile, si applica in modo che l'equivalente soluzione a tetto giardino possa essere realizzata anche oltre il limite di riqualificazione art. 22, in relazione alle caratteristiche della copertura dell'edificio.

- Per gli interventi relativi ai piani attuativi e progetti unitari approvati prima della data di esecutività dell'Atto C.C. n. 3485/264 del 12 luglio 2001, come anche per le istanze di intervento diretto presentate prima della stessa data, potranno applicarsi le norme sulla bioedilizia in vigore alla data di esecutività dell'Atto C.C. n. 4602/300 del 28 luglio 1999 "Norme per l'applicazione della bioedilizia - integrazione al Regolamento Edilizio Comunale"

C1) Edilizia di tipologia prevalentemente residenziale

Una casa progettata con criteri di qualità e sostenibilità ambientale, dovrà:

- ✎ tenere in debita considerazione all'atto della progettazione, definizione e orientamento degli spazi e degli arredi, le eventuali fonti inquinanti presenti in sito (elettromagnetiche, acustiche, geobiologiche, ecc.);
- ✎ essere permeabile alle energie naturali e non disturbare il campo magnetico naturale; dovranno essere impiegati a questo scopo materiali da costruzione naturali e biocompatibili:
 - strutture verticali portanti preferibilmente in muratura con elevate caratteristiche di traspirazione, coibenza, accumulo termico, fonoassorbente, ed igroscopicità;
 - strutture orizzontali portanti, solai, preferibilmente in legno con elevate caratteristiche di isolamento acustico ed igroscopicità;
 - strutture di copertura, tetti, preferibilmente in legno, opportunamente coibentate ventilate e traspiranti;
 - intonaci interni ed esterni, tinte e vernici privi di inquinanti, cariche, solventi e pigmenti chimici, realizzati a base di materiali naturali (calci, olii, cere e resine naturali), atti a garantire il massimo grado di traspirazione;
 - materiali di coibentazione naturali privi di trattamenti sintetici, altamente traspiranti;
 - arredamenti e tappezzerie preferibilmente in legno massello e tessuti naturali, con trattamenti esclusivamente naturali e traspiranti;
- ✎ essere correttamente orientata rispetto al sole: dovranno essere preferite ampie superfici vetrate verso sud-est e ovest, e limitata la costruzione di locali ciechi, anche se di servizio; gli interventi dovranno comunque tenere conto del contesto ambientale, architettonico e tipologico;
- ✎ favorire processi di ventilazione naturale per un adeguato ricambio d'aria nei locali;

- ⊗ avere impianti elettrici progettati affinché, per quanto possibile:
 - sia contenuta l'alterazione del campo elettromagnetico naturale
 - si limitino ulteriori sorgenti di inquinamento elettromagnetico, con speciale attenzione per le camere da letto;
 - all'interno di ogni locale sia garantito il giusto grado di illuminazione artificiale in funzione dell'uso e della destinazione impiegando corpi illuminanti a basso consumo che riproducano, per quanto possibile, lo spettro solare;
- ⊕ avere impianti termici progettati per:
 - favorire nel tempo il risparmio energetico;
 - ridurre l'inquinamento ambientale verso l'esterno;
 - funzionare a bassa temperatura di esercizio in modo da limitare la formazione, all'interno dei locali, dei moti convettivi che modificano la qualità dell'aria in quanto a umidità, ionizzazione e polveri;
- ∅ avere impianti idrici realizzati con tubature che non rilascino alcuna sostanza e rubinetti dotati di riduttori di flusso per evitare un eccessivo dispendio d'acqua;
- ∩ disporre di un sistema di recupero delle acque meteoriche per un utilizzo irriguo e preferibilmente anche per altri usi non pregiati;
- ∪ avere giardino e essenze arboree progettate e disposte in relazione all'ombreggiamento e raffrescamento, alla schermatura rispetto ai venti dominanti ed all'inquinamento acustico, e preferenzialmente allo smaltimento dei reflui domestici per sub-irrigazione;
 - ⊃ risultare integralmente accessibile sia negli spazi esterni sia negli spazi di relazione al piano terra (ambienti di soggiorno e un bagno), mediante l'abbattimento di tutte le barriere architettoniche.

Tale grado di accessibilità consiste nel progettare senza alcuna barriera architettonica tutto il percorso che, partendo dalla via pubblica, attraverso gli spazi esterni privati o di uso pubblico, permette di accedere al soggiorno e ad un bagno degli appartamenti al piano terra. Il bagno dovrà avere caratteristiche dimensionali e un'organizzazione spaziale tale da consentire - anche in futuro- l'installazione di tutti i dispositivi previsti per l'accessibilità dei bagni dal DM 236/89, senza ricorrere a demolizioni o spostamento di muri, compresi pareti divisorie e tramezzi.

Per accedere agli incentivi Normativi finalizzati alla progettazione in BIOEDILIZIA, all'atto della richiesta di concessione edilizia, dovrà inoltre essere allegata la seguente documentazione che ne diverrà parte integrante a tutti gli effetti:

A Analisi del Contesto ai Fini Ambientali

B Analisi dei Sistemi costruttivi e dei materiali impiegati.

Tale documentazione, redatta in forma sintetica, nel rispetto degli schemi sottoposti, dovrà esplicitare le caratteristiche "ecologiche" e la compatibilità biologica del progetto e la rispondenza alle caratteristiche prestazionali minime richieste.

Il progettista potrà proporre soluzioni alternative e innovative delle quali si possa documentare la capacità di migliorare le caratteristiche prestazionali descritte negli schemi che seguono.

Al termine dei lavori di costruzione, ai fini dell'abitabilità e/o agibilità, il Direttore dei Lavori ed il proprietario dovranno dichiarare, sotto la propria responsabilità, la rispondenza di quanto

realizzato agli elaborati di progetto - con particolare riferimento alle scelte bioecologiche - ed alle eventuali giustificate modificazioni, che dovranno essere comunque sempre in sintonia con le scelte e criteri bioecologici.

Le soluzioni progettuali adottate secondo i criteri della bioedilizia devono sempre essere conformi alle norme antisismiche; a tal fine le scelte operate in base al presente regolamento devono essere rigorosamente verificate ai sensi delle vigenti normative in materia di sicurezza sismica.

Check list		Prescrizioni
1.	Elettrodotti	- Ubicare l'edificio nel punto più lontano possibile, compatibilmente con i limiti urbanistici e funzionali.
2.	Cabine di trasformazione	- Ubicare l'edificio nel punto più lontano possibile, compatibilmente con i limiti urbanistici e funzionali., allontanando il più possibile l'edificio rispetto alla sorgente inquinante e all'asse nord-sud generato dalla sorgente stessa.
3.	Antenne di trasmissione telefonia	
4.	Ripetitori TV	
5.	Industrie a rischio di inquinamento acustico	- Ubicare l'edificio nel punto più lontano possibile, compatibilmente con i limiti urbanistici e funzionali.
6.	Assi viari con intenso traffico veicolare	- Realizzare barriera di verde compatto, anche con alberatura ed arbusti sempreverdi; - nei prospetti prospicienti strade o altre fonti di rumore, utilizzare vetri camera aventi almeno 2 lastre di diverso spessore; - Fare in modo che l'involucro edilizio presenti la minor superficie esterna possibile, rispetto alla fonte inquinante, limitando in questa direzione all'indispensabile l'apertura di vani porta e finestra.
7.	Perturbazioni di origine geobiologica ed elettromagnetica (sorgenti, faglie, punti geopatogeni, masse ferrose, ecc.)	- Nel caso di nuova costruzione ed ampliamento pari ad almeno il 50% della superficie coperta, dovrà essere redatta una relazione geobiologica: il progetto dovrà tenere conto delle risultanze della relazione quanto a ubicazione, orientamento, organizzazione distributiva funzionale degli ambienti interni. - Le autorimesse possono essere poste in contiguità (orizzontale e verticale) con la zona notte, purchè sia interposta una zona filtro di spessore minimo pari a 25 cm oltre allo spessore del solaio o delle pareti, al fine di attutire gli effetti dei campi elettromagnetici.
8.	Esposizione solare e ombreggiamento	- Ubicare l'edificio nel punto che offre il maggior affaccio al sole e che consente la massima captazione solare in funzione della tipologia e dell'involucro edilizio; - Verificare che le ombre portate dal nuovo edificio non pregiudichino il diritto al sole dei confinanti; - Verificare che le alberature esistenti soddisfino le esigenze di: - ombreggiamento estivo; - protezione venti invernali dominanti e cioè direzione nord est - sud ovest; - favorire l'esposizione della zona notte ad est, sud est; - prevedere verso est, sud-est finestrature atte a garantire un rapporto $f/p \geq 1/6$; - prevedere nei casi di nuova costruzione sistemi che favoriscano lo sfruttamento di energia solare.
9.	Sistema del verde	
10.	Esposizione ai venti dominanti ventilazione naturale	- Per i soli edifici di nuova costruzione da realizzare in zona agricola occorrerà verificare che l'ubicazione e la forma dell'edificio nonché le piantumazioni, facciano in modo da attenuare l'impatto con i venti invernali dominanti in direzione Nord Est - Sud Ovest;

		<ul style="list-style-type: none"> - Favorire sistemi di ventilazione naturale, camini o torri di ventilazione, atti a garantire processi di ricambio d'aria; - Prevedere coperto ventilato.
11.	Raccolta differenziata	<ul style="list-style-type: none"> - Deve essere previsto, ove possibile, un sistema domestico di raccolta differenziata con area di compostaggio per sostanze organiche, sfalci e potature.

B

Analisi dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati

1	Strutture verticali esterne ed interne	Prescrizioni
1.1	Muratura di mattoni di laterizio	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare laterizi di argilla non miscelata con scorie od altre sostanze. - Le murature perimetrali dell'edificio sia portanti che di tamponamento dovranno avere spessore minimo pari a cm.. 38.
1.2	Muratura di blocchi di laterizio alveolato	<ul style="list-style-type: none"> - La microporizzazione dovrà essere realizzata con materiali di origine naturale o minerale.
1.3	Muratura di blocchi di argilla	<ul style="list-style-type: none"> - Le murature di tamponamento dovranno avere spessore minimo pari a cm.. 38.
1.4	Muratura di mattoni forati in laterizio	<ul style="list-style-type: none"> - Posare le tramezzature interne su supporti ecologici atti ad interrompere la propagazione dei rumori e delle vibrazioni.
1.5	Muratura di altri materiali ecologici	<ul style="list-style-type: none"> - L' eventuale microporizzazione non dovrà essere realizzata con espandenti chimici o gas non inerti; - Le murature perimetrali dell'edificio sia portanti che di tamponamento dovranno avere spessore minimo pari a cm.. 38; - Posare le tramezzature interne su supporti ecologici atti ad interrompere la propagazione dei rumori e delle vibrazioni.
1.6	Muratura armata	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Occorre orientare la progettazione strutturale al fine di minimizzare la circuitazione dei campi elettromagnetici.</u>
1.7	Telaio in c.a.	<ul style="list-style-type: none"> - Il telaio in c.a. è ammesso solamente alla seguente duplice condizione: <ol style="list-style-type: none"> 1) i solai devono essere in legno 2) il progetto dell'edificio non consente l' abbinamento dei solai in legno con una struttura verticale in muratura o muratura armata. - <u>Nel caso di utilizzo di telaio in c.a. occorre orientare la progettazione strutturale al fine di minimizzare la circuitazione dei campi elettromagnetici.</u>

B**Analisi dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati**

2	Strutture orizzontali	Prescrizioni
2.1	Solaio in legno	- Lo spessore del pacchetto soprastante le travi dell'orditura portante primaria non dovrà essere inferiore a cm. 20, compresi sottofondi e pavimenti.
2.2	Solaio in legno con soletta in c.a.	- Lo spessore del pacchetto soprastante le travi dell'orditura portante primaria non dovrà essere inferiore a cm. 25, compresi sottofondi e pavimenti.
2.3	Solaio in laterocemento con soletta	<p>- NUOVE COSTRUZIONI: ferme restando le condizioni di cui al punto 1.7, utilizzare nei casi in cui per particolari esigenze costruttive non sia consigliabile utilizzare i solai in legno di cui ai punti 1 e 2: in questi casi <u>occorre orientare la progettazione strutturale al fine di minimizzare la circuitazione dei campi elettromagnetici.</u></p> <p>- INTERVENTI SULL'ESISTENTE: utilizzare nei casi in cui per particolari esigenze costruttive (da documentare) non sia possibile impiegare i solai di cui ai punti 1 e 2: in questi casi <u>occorre orientare la progettazione strutturale al fine di minimizzare la circuitazione dei campi elettromagnetici.</u></p>

B**Analisi dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati**

3	Strutture di copertura	Prescrizioni
3.1	Solaio in legno	- Lo spessore del pacchetto soprastante le travi dell'orditura portante primaria non dovrà essere inferiore a cm. 20, compresa la camera di ventilazione.
3.2	Solaio in legno con soletta in c.a.	- Lo spessore del pacchetto soprastante le travi dell'orditura portante primaria non dovrà essere inferiore a cm. 24, compresa la camera di ventilazione.
3.3	Solaio in laterocemento con soletta	- Utilizzare solo nei casi in cui per particolari esigenze costruttive (da dimostrare) non sia tecnicamente possibile impiegare i solai di cui ai punti 1 e 2. Lo spessore del pacchetto di coibentazione non dovrà essere inferiore a cm. 8.

B **Analisi dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati**

4		Malte, intonaci, sottofondi	Prescrizioni
4.1	Malta per intonaci	Intonaci	- Usare solo malte a base di calce naturale, grassello di calce, polveri di marmo e prodotti naturali ecologici;
4.2	Intonaci		
4.3	Malte per sottofondi di livellamento	Sottofondi alleggeriti	- Utilizzare in massima parte prodotti naturali ecologici facendo in modo che non esista di fatto continuità con i tramezzi, interponendo isolanti naturali;
4.4	Sottofondi alleggeriti		

B **Analisi dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati**

5		Materiali per coibentazione e impermeabilizzazione	Prescrizioni
5.1	Coibentazione termica	Coibentazione acustica	- Utilizzare esclusivamente prodotti naturali ecologici e non volatili in quanto costituiti da microfibre; ai fini del calcolo delle dispersioni termiche considerare la temperatura minima invernale esterna di progetto pari a -10 gradi.
5.2	Coibentazione acustica		- Utilizzare esclusivamente prodotti naturali ecologici non volatili .
5.3	Impermeabilizzazione		- Utilizzare guaine traspiranti o aerare il pacchetto di solaio sottostante.

B **Analisi dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati**

6		Tinte, vernici, resine, ecc.	Prescrizioni
	Tinte, vernici, resine e colle, cere ed oli, impregnanti, antimuffa, antitarlo.		- Utilizzare solo prodotti ecologici naturali, a base vegetale, minerale o animale; - Diversificare i cromatismi all'interno delle abitazioni e dei locali in funzione dell'uso.

B **Analisi dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati**

7	Pavimentazioni e rivestimenti	Prescrizioni
7.1	Pavimenti interni, pavimenti esterni, rivestimenti.	- Impiegare preferibilmente materiali tradizionali (pietra, legno, cotto) possibilmente di provenienza locale. La norma è prescrittiva solo per pavimentazioni e rivestimenti esterni.
7.2	Lavorazioni superficiali	- Non eseguire trattamenti a base di piombo, poliestere e prodotti impermeabilizzanti non traspiranti

B **Analisi dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati**

8	Canne fumarie e di ventilazione	Prescrizioni
8.1	Canne fumarie	- Non impiegare fibrocemento
8.2	Sistemi di controllo flussi d'aria	- Predisporre griglie regolabili di immissione aria orientate a nord, sulla parte bassa dell'edificio e verso sud nella parte alta, per innescare processi di ventilazione naturale, utilizzando eventualmente come "motore" anche il flusso dell'aria del tetto ventilato

B **Analisi dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati**

9	Scarichi e rete fognante	Prescrizioni
9.1	Scarichi acque saponate	- Realizzare disoleatori con capacità di 100 lt. per abitante equivalente.
9.2.	Scarichi acque nere	- Realizzare esclusivamente vasche IMHOFF con capacità di 200 lt per abitante equivalente.
9.3	Scarichi acque piovane	- In tutti i casi di nuova costruzione o ampliamento eccedente il 50% della superficie coperta dell'edificio. Realizzare vasche di raccolta delle acque meteoriche per uso irriguo e non pregiato in misura di 1000 lt. per unità immobiliare .
9.4	Sistemi di raccolta e riutilizzo	
9.5.	Sistemi di smaltimento	- Nei casi di nuova costruzione prevedere preferibilmente lo smaltimento mediante fitodepurazione per sub-irrigazione totale.
9.6	Permeabilità dei suoli	- Per le nuove costruzioni, prevedere una maggior percentuale di superficie permeabile pari al 5% rispetto alle norme della zona di riferimento.

B**Analisi dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati**

10	Impianto idrico e sanitario	Prescrizioni
10.1	Sistema di approvvigionamento	- Nel caso di approvvigionamento da pozzo artesiano o freatico installare contatore
10.2	Sistema di distribuzione	- Utilizzare condutture che non rilascino sostanze nocive, escludendo ad esempio rame, piombo, materiali siliconici, ecc.
10.3	Accorgimenti per il contenimento dei consumi	<ul style="list-style-type: none"> - Rete duale per l'utilizzo delle acque non pregiate (piovane, pozzi, acque industriali, ecc) nello scarico WC - Utilizzare riduttori di flusso sulle rubinetterie - Utilizzare cassette di scarico a flusso regolabile

B**Analisi dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati**

11	Impianto termico, pannelli e collettori solari	Prescrizioni
11.1	Impianto termico caldaia corpi scaldanti sistemi controllo temperature	<ul style="list-style-type: none"> - Installare caldaia ad alto rendimento (ad es.: condensazione); - Prevedere una bassa temperatura media di esercizio al fine di ridurre i moti convettivi dell'aria - Preferire sistemi di irraggiamento, radiatori a battiscopa, impianti a pavimento, incausto.
11.2	Pannelli solari, sistemi di recupero calore	Nel caso di utilizzo di pannelli solari, questi dovranno risultare integrati nel sistema delle coperture. Prevedere per le cucine economiche ed i caminetti sistemi di recupero del calore ad aria o ad acqua.
11.3	Altri sistemi di controllo	- Installare valvole termostatiche di zona o sui singoli radiatori.

B**Analisi dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati**

12	Impianto elettrico, telefonico, televisivo, computer	Prescrizioni
	12.1 Impianto elettrico, telefonico, televisivo, computer	<ul style="list-style-type: none">- Realizzare distribuzione stellare;- Installare disgiuntore sulla linea elettrica della zona notte;- Tenere trasformatori e amplificatori in genere il più lontano possibile dalla zona notte;- Utilizzare preferibilmente lampade che riproducano lo spettro e la luce solare;- Nei casi di nuova costruzione o ampliamento eccedente il 50% della superficie coperta dell'edificio, realizzare due diverse linee ben distanziate, non in direzione Nord-Sud di messa a terra: una per la struttura di fondazione in c.a. ed una per l'impianto elettrico;

C2) Edilizia specialistica con destinazione produttiva/mista

La Bioarchitettura negli edifici industriali

L' applicazione dei principi di bioedilizia e qualità ambientale per edifici di tipologia specialistica con destinazione prevalentemente produttiva deve basarsi su criteri specifici - diversi rispetto alle costruzioni di tipo residenziale - principalmente a causa di oggettive esigenze nella scelta delle tecniche costruttive e nell'uso dei materiali strutturali legati alla tipologia degli immobili.

Alcuni principi generali della bioarchitettura -agevolmente applicabili in costruzioni ordinarie- devono essere temperati con le leggi sulla sicurezza sismica e con la compatibilità dei costi in relazioni a volumi e superfici di grandi o grandissime dimensioni.

Occorre individuare regole minime di concreta e agevole applicabilità rivolte al benessere ambientale nei luoghi di lavoro, ritenendo che l'ecologia del costruire possa conciliarsi anche con la prefabbricazione e le esigenze della produzione industriale.

Per esempio, si ritiene di orientare le regole di progettazione verso parametri di qualità ambientale quali il corretto uso e recupero delle risorse naturali (acqua, aria, calore solare, terreno permeabile, riciclaggio di acqua e calore, raccolta differenziata dei rifiuti, ecc.) senza imporre scelte sui sistemi strutturali che potrebbero rivelarsi impraticabili per finalità di sicurezza sismica.

Altro aspetto importante, direttamente collegato con il benessere ambientale - anche nei luoghi di lavoro- è la qualità architettonica del progetto integrale, da intendersi come rapporto armonico fra il costruito e il non costruito (equilibrio compositivi delle costruzioni, finiture integrate nell'ambiente, il verde, gli alberi, i colori, ecc.).

Quanto premesso viene tradotto con le seguenti norme regolamentari:

Norme comuni:

nel caso di realizzazione del tetto giardino, come definito nel punto 2 - Edifici industriali nuovi, lettera A – Edifici, non determina aumento di cubatura, Sul e altezze, la costruzione di:

- 1) manufatti strettamente necessari per l'accesso al tetto a giardino;
- 2) locali connessi alla fruibilità del verde pensile (quali sali riunione e simili) che non costituiscano autonome unità immobiliari, fino a coprire al massimo il 50% della copertura: tali locali dovranno rispondere a caratteristiche di elevata qualità formale utilizzando materiali appropriati (quali legno, acciaio, vetro), garantendo la visibilità del verde con ampie superfici trasparenti per almeno il 75% del perimetro.

Le suddette norme sui tetti giardino sono applicabili anche per gli interventi che non ricadono nella disciplina dell'art. 31 della NdA del PRG Vigente.” ;

① Edifici industriali esistenti

A Edifici

- Realizzazione di pareti insonorizzate fra i reparti di lavorazione e gli ambienti per uffici, abitazioni e simili, per evitare la propagazione di rumori e vibrazioni;
- Impiego di lampade a risparmio energetico negli uffici e nelle aree esterne; all'esterno dovranno essere studiate soluzioni illuminotecniche che evitino ogni forma di inquinamento luminoso anche con riferimento alle insegne; queste ultime dovranno essere verificate anche come posizione;
- Messa a terra autonoma di tutte le strutture metalliche e in c.a. rispetto alla messa a terra impiantistica;
- Le finestre a Nord devono essere ridotte di superficie -compatibilmente con i minimi rapporti aeroilluminanti di legge- anche utilizzando pannelli in legno, alluminio o altri

materiali; le altre aperture interessate dall'irraggiamento solare diretto devono essere schermate utilizzando appropriate soluzioni frangisole (legno, alluminio ecc.)

- Va effettuata una verifica estetica di tutti i prospetti con l'obiettivo di ricondurre il capannone -anche se prefabbricato- ad una visibilità più compatibile con gli interventi di architettura ambientale attraverso rivestimenti, applicazioni a pannelli leggeri, inserzioni di mattoni ecc. estesi a tutte le facciate;
- Per quanto riguarda il manto di copertura sono offerte 4 possibilità: manto in laterizio, manto in lastre o lamine di rame, tetto inerbito, applicazione di pannelli solari o analoghi sistemi di captazione solare (quali cellule fotovoltaiche) per almeno il 30% del coperto.
- Installazioni di apparecchi limitatori del consumo d'acqua (nei locali abitativi, uffici, spogliatoi, bagni e simili);

B Aree esterne

- Con riferimento agli ampliamenti, le acque meteoriche provenienti dalla copertura vanno raccolte in una vasca interrata di opportune dimensioni e utilizzate mediante un apposito impianto di distribuzione per usi non pregiati (WC, irrigazione ecc.);
- Il 25% dell'area esterna (quantificando anche i coperti verdi in base all'art. 4.4.4 delle NdA) va riservata a verde permeabile;
- Perimetralmente all'area sono da piantare -oltre a quelli previsti dalle NdA del PRG- alberi di alto fusto esclusivamente a foglia caduca nella misura di 1/100 mq. di Sf.;
- Nel rapporto dell'edificio con la strada al fine di attutire il rumore e le polveri sono da prevedersi recinzioni integrate con siepi e rampicanti

② Edifici industriali nuovi

- A Edifici
- Realizzazione di pareti insonorizzate fra i reparti di lavorazione e gli ambienti per uffici, abitazioni e simili, per evitare la propagazione di rumori e vibrazioni;
- Impiego di lampade a risparmio energetico negli uffici e nelle aree esterne; all'esterno dovranno essere studiate soluzioni illuminotecniche che evitino ogni forma di inquinamento luminoso anche con riferimento alle insegne; queste ultime dovranno essere verificate anche come posizione;
- Messa a terra autonoma di tutte le strutture metalliche e in c.a. rispetto alla messa a terra impiantistica;
- Installazioni di apparecchi limitatori del consumo d'acqua (nei locali abitativi, uffici, spogliatoi, bagni e simili);
- Dimensionamento delle aperture in relazione alla esposizione solare: le finestre a Nord devono essere ridotte di superficie -compatibilmente con i minimi rapporti aeroilluminanti di legge-; le altre aperture interessate dall'irraggiamento solare diretto devono prevedere appropriate soluzioni di schermatura;
- L'architettura esterna deve essere sempre completata con soluzioni dinamiche tali da smorzare l'effetto prefabbricato: grandi vetrate trasparenti, frangisole, ecc. con privilegio per materiali naturali; i tamponamenti esterni in tutti i prospetti devono essere sempre integrati con materiali naturali: mattoni, legno, intonaci a calce, ecc- con l'obiettivo di ricondurre il capannone -anche se prefabbricato- ad una qualità architettonica in relazione alla sua visibilità esterna;
- Nell'area esterna va previsto obbligatoriamente che una quota di laminazione delle acque sia effettuata con appositi ambienti naturalizzati;
- La struttura di copertura va realizzata con travature in legno lamellare. Particolare attenzione deve essere posta al manto di copertura dell'edificio, che dovrà escludere come finitura esterna l'uso di guaine. Si dovrà favorire -per quanto compatibile con la

funzionalità della struttura- l'uso del tetto dell' edificio con soluzioni a giardino; è consentito progettare soluzioni alternative alle travi in legno in abbinamento a tetti giardino con terreno drenante a copertura arbustiva (spessore del terreno di almeno 40 cm).

- Con riferimento alle norme incentivanti la bioedilizia, di cui all'art. 31 - indirizzi ed incentivi delle NdA del PRG – con la dizione “tetto giardino” si intende una copertura realizzata a giardino pensile, praticabile e fruibile, dove almeno la parte perimetrale consenta l'impianto di specie arbustive che, nel complesso, creino un effetto di verde caratterizzante tutti i prospetti dell'edificio, visibile anche dalla strada e perfettamente mantenuto; in questo caso, la parte rimanente della copertura -interna alla fascia di bordo- potrà essere trattata a verde estensivo, percorsi pedonali, ecc.
- Nel caso di costruzione di tetto con travi ed orditura secondaria in legno – in modo che la struttura e le finiture del tetto interne all'edificio siano interamente in legno a vista - il volume dell'edificio sarà calcolato escludendo lo spessore degli elementi in legno dell'orditura del solaio; sarà escluso dal calcolo del volume anche lo spessore dei tetti giardino di cui al punto precedente; in tutti gli altri casi si applica l'art. 2.17 delle NdA del PRG vigente.
- E' obbligatoria la installazione di pannelli solari o analoghi sistemi di captazione solare (quali cellule fotovoltaiche) con soluzioni integrate ed armonizzate architettonicamente nell'ordine minimo del 5% di superficie coperta dell'edificio;
- I garages e le consistenti masse ferrose (depositi, macchine operatrici pesanti, cabine elettriche, locali per generatori, compressori, ecc.) non devono essere adiacenti agli uffici e ai locali abitativi;

B Aree esterne

- Le acque meteoriche provenienti dalla copertura vanno raccolte in una vasca interrata di opportune dimensioni e utilizzate mediante un apposito impianto di distribuzione per usi non pregiati (WC, irrigazione ecc.);
- Il 25% dell'area esterna (quantificando anche i coperti verdi in base all'art. 4.4.4 delle NdA) va riservata a verde permeabile;
- alberi di alto fusto esclusivamente a foglia caduca nella misura di 1/100 mq. di Sf.;
- Nel rapporto dell'edificio con la strada al fine di attutire il rumore e le polveri sono da prevedersi recinzioni integrate con siepi e rampicanti