

LINEE GUIDA
per la redazione del bilancio ecosistemico
e degli impatti climatici

Novembre 2025

1. OGGETTO

Questo documento è stato elaborato in attuazione dell'art. 2.2. c9bis delle Norme del PTAV di Rimini. Esso definisce le linee guida per la redazione del bilancio dei servizi ecosistemici e degli impatti climatici nella formazione degli strumenti attuativi e/o negoziali, ai fini di verificare gli esiti positivi delle trasformazioni.

2. METODOLOGIA

Il Bilancio dei servizi ecosistemici e degli impatti climatici viene predisposto compilando le schede relative ai requisiti di seguito riportate, sia nella parte descrittiva dell'intervento sia nella quantificazione degli indicatori proposti. Per ogni requisito deve essere descritta e quantificata la situazione ex ante (prima della realizzazione intervento) e la situazione ex post.

Il Bilancio è positivo se il progetto, comprensivo delle eventuali misure di compensazione, è migliorativo rispetto allo stato attuale pre-intervento.

3. REQUISITI

Per incidere sui servizi ecosistemici e sulla mitigazione degli impatti climatici, sono state definite cinque classi di requisiti, relativi alle matrici:

- ACQUA E SUOLO
- VEGETAZIONE E HABITAT NATURALI
- ARIA
- MOBILITÀ'
- MATERIALI DA COSTRUZIONE

2. AMBITO DI APPLICAZIONE

Il Bilancio deve essere predisposto nella formazione degli strumenti attuativi e/o negoziali, nei procedimenti unici e nelle convenzioni urbanistiche, allegate ai Piani urbanistici attuativi e ai permessi di costruire convenzionati ed integra la Valsat qualora prevista.

Le Linee guida costituiscono un riferimento anche per la progettazione degli interventi diretti, per le istanze di abbattimento alberi e per le verifiche istruttorie sulle istanze di cui al punto precedente da parte degli Uffici preposti.

Per ogni requisito la relativa scheda indica a quale tipologia di intervento debba essere applicato.

Qualora uno o più requisiti di sostenibilità ecologico-ambientale e di resilienza ai cambiamenti climatici siano in contrasto con normative tecniche di settore, il progettista, nella Relazione di sostenibilità di cui al successivo punto 4, fornisce la motivazione della non applicabilità del criterio ambientale minimo indicando i riferimenti normativi che determinano la non applicabilità dello stesso. Nell'applicazione dei criteri si intendono fatti salvi i vincoli e le tutele, i piani, le norme e i regolamenti, qualora più restrittivi. A titolo esemplificativo si citano: vincoli relativi a beni culturali, vincoli paesaggistici, idrogeologici, idraulici, aree naturali protette, siti rete Natura 2000, valutazioni d'impatto ambientale, ecc.; piani e norme regionali (piani di assetto di parchi e riserve, piani paesistici, piani territoriali provinciali, atti amministrativi che disciplinano particolari ambiti); piani e regolamenti comunali; ecc. I requisiti proposti si intendono applicabili in toto agli edifici ricadenti nell'ambito della disciplina recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, nonché a quelli di valore storico-culturale e testimoniale individuati dalla pianificazione urbanistica, ad esclusione dei singoli requisiti di scala edilizia che non siano compatibili con gli interventi di conservazione da realizzare, a fronte di specifiche a sostegno della non applicabilità nella relazione tecnica di progetto, riportando i riferimenti normativi dai quali si deduca la non applicabilità degli stessi.

3. PRELIMINARE ANALISI DEL CONTESTO E VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE

Il progettista deve effettuare un'attenta analisi delle proprie esigenze e della eventuale disponibilità di edifici e aree dismesse, al fine di contenere il consumo di suolo e favorirne la permeabilità, contrastare la perdita di habitat, di suoli agricoli produttivi e la distruzione di paesaggio agrario con conseguente riduzione della biodiversità, in particolare in contesti territoriali caratterizzati da elementi naturali di pregio.

È opportuno, pertanto, valutare se non sia possibile recuperare edifici esistenti, riutilizzare aree dismesse o localizzare l'opera pubblica in aree già urbanizzate o degradate o impermeabilizzate, valutando di conseguenza la reale esigenza di costruire nuovi edifici, a fronte della possibilità di adeguare quelli esistenti e della possibilità di migliorare la qualità dell'ambiente costruito, considerando anche l'estensione del ciclo di vita utile degli edifici, favorendo anche il recupero dei complessi architettonici di valore storico artistico.

4. VERIFICA DEI REQUISITI E BILANCIO ECOSISTEMICO

Nella “Relazione sugli impatti climatici e bilancio ecosistemico”, che comprende l’analisi di tutti i requisiti allegati, utilizzando il modello scheda sotto riportato, il progettista indica, per ogni scheda, le scelte progettuali inerenti le modalità di raggiungimento del requisito e le eventuali misure di compensazione attuate limitatamente ai casi in cui venga dimostrata l’impossibilità di raggiungere il requisito.

Dovranno inoltre essere calcolati gli indicatori riportati in ogni scheda.

Il raggiungimento del Bilancio ecosistemico sarà positivo qualora lo stato post operam mostri un miglioramento del requisito, anche considerando eventuali interventi di compensazione da riportare in relazione.

Potrà essere inoltre prodotto un elaborato grafico che evidenzi lo stato ante operam e quello post operam.

Modello scheda tipo da compilare per ogni requisito

CODICE REQUISITO	DENOMINAZIONE REQUISITO
<i>Descrizione</i>	Descrivere la situazione pre intervento e le misure progettuali adottate per rispondere al requisito, se il requisito è richiesto per la tipologia di intervento. Riportare eventuali misure di compensazione adottate al fine del raggiungimento del requisito. Indicare gli elaborati progettuali (grafici e relazioni) in cui sono riportate le soluzioni progettuali necessarie al raggiungimento del requisito
<i>Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito</i>	Specificare la tipologia di intervento tra: Intervento diretto, permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017
<i>Scala di applicazione</i>	Riportare la scala di intervento indicata nella scheda del requisito
<i>Indicatori</i>	Riportare la misura dell’indicatore prima dell’intervento e la misura dell’indicatore post intervento. Il saldo deve essere positivo. In caso di saldo negativo vanno indicate le misure di compensazione previste

**Requisiti
per la sostenibilità ecologico-ambientale
e la resilienza ai cambiamenti climatici
degli insediamenti**

SUOLO. 1**RISCHIO IDRAULICO - DEFLUSSO DELLE ACQUE SUPERFICIALI***Descrizione*

Nel progetto di interventi di NC, RE o cambio d'uso con opere in aree interessate da rischio idraulico da PGRA vanno predisposte adeguate misure progettuali commisurate alla valutazione del rischio idraulico ai fini della riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone esposte.

Suggerimenti per la progettazione:

- la quota minima del primo piano utile degli edifici deve essere all'altezza sufficiente a ridurre la vulnerabilità del bene esposto ed adeguata al livello di pericolosità ed esposizione;
- eventuali interrati o seminterrati possono essere destinati solo per usi accessori e devono essere realizzati con le seguenti caratteristiche:
 - le pareti perimetrali e il solaio di base siano realizzati a tenuta d'acqua;
 - vengano previste scale/rampe interne di collegamento tra il piano dell'edificio potenzialmente allagabile e gli altri piani;
 - gli impianti elettrici siano realizzati con accorgimenti tali da assicurare la continuità del funzionamento dell'impianto anche in caso di allagamento;
 - le aperture siano a tenuta stagna e/o provviste di protezioni idonee;
 - le rampe di accesso siano provviste di particolari accorgimenti tecnico-costruttivi (dossi, sistemi di paratie, etc);
 - siano previsti sistemi di sollevamento delle acque da ubicarsi in condizioni di sicurezza idraulica.
- le centrali termiche, i quadri elettrici e i contatori non possono essere installati a quota inferiore rispetto a quella del tirante idrico;
- deve essere favorito il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti.

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Intervento diretto, permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Urbana – lotto

Indicatori

% edifici all'interno di aree interessate da rischio idraulico in cui sono state previste misure di prevenzione del rischio

SUOLO. 2

RIUTILIZZO DELLE ACQUE PIOVANE PER USI ASSIMILATI

Il progetto prevede:

1. laddove non sia necessario il trattamento delle acque di prima pioggia, devono essere realizzate soluzioni tecniche per la riduzione dei volumi idrici recapitati in fognatura, adottando sistemi di raccolta delle acque meteoriche da coperture e/o altre superfici impermeabili e poi, in alternativa:

- lo stoccaggio in cisterne e il riutilizzo per usi non potabili;
- la dispersione diretta al suolo, qualora ciò risulti possibile a seguito di prospezioni effettuate nella stagione piovosa, finalizzate a verificare l'altezza della falda ipodermica, che dovrà risultare più bassa di almeno 1 m rispetto al livello a cui avviene la dispersione delle acque.

Negli interventi di NC e RE con DR, è opportuno adottare un sistema di trattamento e riuso delle acque grigie (escludendo le acque nere provenienti dai WC) in grado di assicurare il parziale recupero delle acque provenienti dagli scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno, bidet; il sistema di trattamento delle acque grigie dovrà garantire il rispetto dei limiti per il riutilizzo delle acque previsti dalla normativa nazionale e regionale vigente.

2. la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche, che può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124).

Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo ovvero per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche. Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

3. Per il verde pubblico deve essere previsto un sistema di irrigazione conforme a quanto previsto nei CAM emanati con decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde" e successivi aggiornamenti.

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Intervento diretto, permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Urbana – lotto

Indicatori

Estensione in ml rete separata per le acque meteoriche

SUOLO. 3**PERMEABILITA' E DESIGILLAZIONE***Descrizione*

Gli interventi consistono nella conversione di aree pavimentate in aree permeabili tramite rimozione dello strato impermeabile esistente e dei materiali vetusti e/o impermeabili (es. conglomerati bituminosi, pavimentazioni stradali in conglomerato cementizio, guaine e pavimentazioni sportive in bitume o conglomerato cementizio rivestite in resina per esterno). Ove possibile è preferibile convertire le aree (tutte o in parte) in aree vegetate. Nei nuovi interventi le aree esterne, fatta eccezione per le coperture di locali interrati o nei casi di impossibilità tecnica, devono essere realizzate con materiali permeabili, privilegiando il più possibile il mantenimento delle coperture vegetali già esistenti. Le superfici pavimentate permeabili possono essere in ghiaietto, calcestre, asfalto drenante, elementi lapidei (naturali o lavorati), lastre di pietra o altro materiale, autobloccanti, green-block e prati armati. Si rimanda per le specifiche tecniche al Regolamento per la cura del verde urbano. Nel caso in cui, per esigenze documentate, non fosse possibile assolvere integralmente alla prestazione richiesta, occorrerà compensare la superficie delle aree esterne da desigillare e/o la superficie delle aree preesistenti con copertura vegetale, anche all'esterno dell'area di intervento, purchè in area da cedere all'amministrazione comunale o di proprietà della stessa, previa convenzione

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Intervento diretto, permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Urbana – lotto

Indicatori

% superficie area permeabile su totale superficie area esterna

SUOLO. 4

SISTEMI DI DRENAGGIO URBANO

Descrizione

La realizzazione di opere di urbanizzazione (strade, parcheggi, ecc.) dovrà prevedere, ove possibile, interventi di drenaggio urbano di seguito elencati:

I **fossi drenanti** vanno realizzati per raccogliere parte delle acque meteoriche provenienti da strade e parcheggi.

L'intervento di scavo del fosso prevede: abbassamento del piano di campagna dell'aiuola, rimozione di parti di cordolo stradale e modifica di caditoie e pozzi (per consentire il deflusso delle acque nelle aiuole).

Gli interventi previsti lungo le strade si articolano in soluzioni tipologiche differenti che comprendono l'inserimento di diversi elementi per la gestione sostenibile delle acque urbane:

- fossi vegetati, • fossi drenanti non vegetati, • trincee drenanti con camminamento sopraelevato.

I **rain garden** hanno lo scopo di intercettare, trattenere, disperdere le acque meteoriche collettate da superfici impermeabilizzate circostanti.

Hanno, inoltre, funzione di depurazione delle acque collettate attraverso i meccanismi biologici (fitodepurazione) e l'azione meccanica di un substrato di sabbia e ghiaia (infiltrazione graduale nel terreno), qualità urbana attraverso un attento inserimento paesistico.

L'intervento per la realizzazione dei rain garden prevede: scavo del terreno e modellazione, riempimento con ghiaia drenante di differente granulometria, modifiche dello spazio verde.

A seconda delle dimensioni degli spazi verdi liberi si potranno articolare soluzioni tipologiche differenti: rain garden di ampie dimensioni, rain garden di dimensioni contenute; rain garden in elementi spartitraffico o rotonde stradali, fasce drenanti.

L'albero delle pioggia è un albero la cui fossa di piantagione è stata pensata e dimensionata (in superficie e depressione) per gestire una parte delle acque di ruscellamento superficiale, nonché per favorire lo sviluppo dell'alberatura e la biodiversità urbana e del suolo.

Questo intervento è applicabile sia ai progetti di riqualificazione urbana che alle nuove realizzazioni, al fine di disconnettere parte delle acque dal sistema intercettandone una parte e consentendone l'infiltrazione e/o lo stoccaggio.

L'intervento prevede:

- La rimozione delle bordure esistenti e la rimozione di asfalto o pavimentazioni intorno all'albero per una superficie minima di 10 mq;
- Lo scavo di una depressione (avvalersi della consulenza di un agronomo che indichi se lo scavo vada effettuato con l'aria compressa al fine di non danneggiare le radici esistenti).
- La realizzazione di una bordura che preveda una porzione aperta pari a 2/3 della larghezza della fossa per facilitare l'ingresso dell'acqua di ruscellamento.
- La creazione di una zona di stoccaggio delle acque: per le aiuole di singole alberature si preveda una trincea drenante ed una depressione del terreno, per le aiuole continue si preveda una serie di depressioni tra un'alberatura e l'altra.

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Urbana – lotto

Indicatori

Mq destinati a sistemi di drenaggio urbano pre e post intervento

VEG. 1**CONSERVAZIONE DEGLI HABITAT NATURALI E RICOSTITUZIONE DEGLI HABITAT IN CONTESTI ANTROPIZZATI****Descrizione**

In contesti che presentano una elevata naturalità, anche in ambito urbano, conseguente alla prolungata assenza dell'uomo, il progetto garantisce la salvaguardia del verde esistente di interesse naturalistico e la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento quali ad esempio torrenti e fossi e la relativa vegetazione ripariale, boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei. Tali habitat devono essere il più possibile interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento, esistenti o previsti da piani e programmi (reti ecologiche regionali, interregionali, provinciali e locali) e interconnessi anche fra di loro all'interno dell'area di progetto. Laddove sia possibile va proposta la creazione di nuovi habitat anche in ambiente antropico e la creazione di nidi e tane per uccelli e mammiferi negli spazi aperti e nelle costruzioni, seguendo linee guida appositamente predisposte. Tali aree verdi devono essere dotate di una copertura vegetazionale erbacea, arborea e/o arbustiva caratterizzata da elevata biodiversità. Laddove vi sia l'esigenza di una certa uniformità estetica nella resa del verde (es. viali alberati, filari, ecc.), si incoraggia comunque la diversificazione botanica, con il ricorso a specie diverse che presentino sviluppo e portamento simili.

PER TUTTI GLI INTERVENTI: è fatto obbligo di ricomprendere essenze vegetali entomofile e ornitofile. Ai fini dell'adattamento al cambiamento climatico, sono da privilegiare specie con una buona resistenza al caldo e alla siccità e schemi di impianto tali da creare fitomasse compatte, estese e continue.

Nel caso di demolizione e ricostruzione di edifici esistenti, deve essere prevista la realizzazione di nidi artificiali per rondini e altre specie ornitiche che nidificano sotto i cornicioni, negli anfratti dei tetti e nelle cavità dei muri, seguendo apposite linee guida.

PER GLI INTERVENTI CONVENZIONATI: Le eventuali aree a verde pubblico da cedere devono essere dotate di una copertura vegetazionale erbacea, arborea e/o arbustiva caratterizzata da elevata biodiversità. Ove non venga realizzato verde pubblico, è necessario contribuire al potenziamento della valenza ecologica di una o più aree verdi esterne al comparto, da individuarsi in accordo con l'Amministrazione Comunale, anche mediante contributo.

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Intervento diretto, permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Urbana – lotto

Indicatori

Numero di alberi preesistenti
Mq di superficie a verde di valore naturalistico mantenuta inalterata rispetto alla situazione preesistente

VEG. 2**SALVAGUARDIA E POTENZIAMENTO DEL VERDE ESISTENTE****Descrizione**

Il progetto garantisce la salvaguardia del verde esistente, in particolare degli esemplari arborei di prima grandezza e la conservazione della vegetazione presente nell'area di intervento quali ad esempio boschi, arbusteti, cespuglieti, filari arborei, esemplari arborei anche isolati. Tali sistemi possono essere parzialmente modificati salvaguardando gli elementi di maggiore valore ambientale, naturale e paesaggistico, ed integrandolo con altri esemplari arborei, arbustivi, siepi e cespugli, formando ove possibile macchie, e utilizzando specie vegetali che possano fornire nutrimento a uccelli, insetti e piccoli mammiferi.

L'impianto di specie allergeniche o con alte emissioni di composti organici volatili è da contenere al massimo.

Nelle aree destinate ad attività terziarie e produttive/industriali l'inserimento di alberi o arbusti nelle aree pubbliche o private dovrà privilegiare specie vegetali idonee al contesto ambientale e resistenti agli inquinanti e alle pressioni ambientali eventualmente presenti.

PER TUTTI GLI INTERVENTI: Nei lotti che affacciano su viali pubblici privi di filari arborei o in assenza di alberi di prima grandezza nello spazio pubblico limitrofo al lotto, vanno tutelati -o messi a dimora se non presenti-, alberi di prima grandezza sul fronte strada del lotto, della specie prevalente sulla strada o secondo le indicazioni del Servizio Verde. Il verde in area privata deve essere progettato e realizzato per quanto possibile in continuità e ad integrazione di quello pubblico e privato presente nelle aree limitrofe. Ai fini dell'adattamento al cambiamento climatico, sono da privilegiare specie con una buona resistenza al caldo e alla siccità e schemi di impianto tali da creare fitomasse compatte, estese e continue. All'interno del lotto è fatto obbligo di ricoprire essenze vegetali entomofile e ornitofile, in grado di offrire riparo e nutrimento a insetti, uccelli e piccoli mammiferi.

PER GLI INTERVENTI CONVENZIONATI/PUA/ACCORDI: Le eventuali aree a verde pubblico da cedere devono essere dotate di una copertura vegetazionale erbacea, arborea e/o arbustiva caratterizzata da elevata biodiversità. Ai fini dell'adattamento al cambiamento climatico, sono da privilegiare specie con una buona resistenza al caldo e alla siccità e schemi di impianto tali da creare fitomasse compatte, estese e continue.

Le strade pubbliche devono essere dotate di alberi di prima grandezza, ove lo spazio lo consenta.

Ove non venga realizzato verde pubblico, è necessario contribuire al potenziamento della valenza ecologica di una o più aree verdi esterne al comparto, da individuarsi in accordo con l'Amministrazione Comunale, ovvero a riqualificare viali e parchi pubblici, con interventi che prevedano anche il ripristino del marciapiede con materiale drenante, aiuole e ove necessario, sistema di irrigazione, anche mediante corresponsione di contributo.

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Intervento diretto, permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Urbana – lotto

Indicatori

Numero di alberi totali, di cui di prima grandezza
Mq di macchie arbustive

VEG. 3**CONNESSIONI VERDI E REALIZZAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA***Descrizione*

La rete ecologica è costituita dalla vegetazioni lungo i principali corsi d'acqua, dai parchi fluviali, dai parchi e giardini urbani, dai filari alberati pubblici e privati, dai giardini privati, in particolare quelli di pregio o di grandi dimensioni.

La realizzazione della rete ecologica comunale prevede la messa in rete di questi elementi e la loro connessione con l'anello verde definito nella Strategia Verde del PUG, costituito dal potenziamento del parco lineare verde lungo l'arenile e dalla cintura verde che abbraccia il centro abitato esistente.

La forestazione delle sponde dei fiumi anche in sede di recupero ecologico e funzionale dei corsi d'acqua si può realizzare con la creazione di parchi fluviali e corridoi verdi con specie coerenti con la vegetazione naturale potenziale, resistenti all'ambiente urbano e a bassa manutenzione, potenziando biodiversità e fruibilità delle aree anche a fini ricreativi e contribuendo alla riduzione del rischio idraulico.

PER TUTTI GLI INTERVENTI:

In tutti gli interventi che ricadono nella rete ecologica urbana come sopra definita devono provvedere al mantenimento del verde esistente e al potenziamento delle connessioni ecologiche, rafforzando i sistemi verdi con vegetazione ad alto fusto.

Nel caso di specie alloctone o incoerenti con il paesaggio urbano o rurale può essere valutata la sostituzione con adeguata compensazione.

Qualora la connessione ecologica si trovi a lato dei tratti stradali ad elevato traffico veicolare è fatto obbligo di mettere a dimora una cortina arbustiva fitta e continua, con essenze scelte in funzione della capacità di captare e abbattere gli inquinanti generati dal traffico.

INTERVENTI IN ZONA RURALE O A CONFINE CON LA ZONA RURALE

Gli interventi di NC, AM, RE ed RC in zona rurale o a confine con la zona rurale devono prevedere la costituzione di filari e siepi lungo i fossi e i sentieri interpoderali che attraversano o delimitano la proprietà, e di una macchia boschiva a ridosso degli edifici.

In prossimità di percorsi ciclabili o pedonali è preferibile la realizzazione di filari di alberi ad alto fusto tipici della zona rurale e resistenti al cambiamento climatico.

E' opportuno che tutti gli interventi di NC, AM, RE ed RC a confine con la zona rurale realizzino un verde di mitigazione e integrazione con il territorio agricolo preferibilmente a macchia boschiva, anche fuori dal lotto di intervento, nelle aree di proprietà. Sono consigliati filari e siepi coerenti con quelle caratterizzanti il territorio agricolo.

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Intervento diretto, permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Urbana – lotto

Indicatori

Mq di superficie a verde profondo
% di siepi e filari alberati lungo percorsi ciclopedonali
Mq di verde di nuovo impianto di connessione alla rete ecologica esistente

VEG. 4**FASCE DI MITIGAZIONE E INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA***Descrizione*

Nelle aree a confine con il territorio rurale per gli interventi di NC e RE con DR vanno utilizzati i seguenti accorgimenti:

MACCHIE E FASCE ARBOREE ED ARBUSTIVE

Ai margini degli insediamenti urbani di disturbo al paesaggio agrario vanno previste macchie e fasce preferibilmente non lineari, di specie arbustive e arboree, variamente alternate, orientativamente di larghezza variabile da 5 a 15 metri di profondità. La compresenza di specie arboree e arbustive differenti diversifica sia la struttura verticale (sviluppo in altezza) che orizzontale (sviluppo a terra), oltre che ad introdurre un elemento di varietà di portamento (forma/sviluppo della

sagoma/estetica/disegno del paesaggio) e cromatica. L'integrazione tra elementi di diversa altezza (una volta giunti a maturazione) determina una fascia di vegetazione complessa, in grado di fornire habitat di qualità alla fauna minore e di svolgere un gran numero di funzioni complementari (cattura delle polveri, abbattimento dei nitrati, frangivento, schermo visivo, ecc.).

Ubicazione e funzione incidono sulla scelta della specie e sul sesto d'impianto. È bene sostituire o integrare le specie alloctone con quelle di tipo autoctono.

SIEPI E RECINZIONI VERDI

Le recinzioni verdi rivestono una notevole importanza in ambito urbano e extraurbano, divenendo un elemento di qualità paesistica e un alleato nella regolazione microclimatica e nella cattura delle polveri sottili.

In presenza di recinzioni verdi la polvere e gli inquinanti della strada vengono trattenuti dalla struttura "a strati" della siepe, dalla scabrosità delle sue foglie, dagli umori resinosi e dall'umidità. In ogni caso, le polveri che oltrepassano, vengono arginati dall'arbusto contiguo e dal tappeto erboso.

A confine con la zona rurale vanno previste siepi informali multispecifiche, a bassissima manutenzione, di profondità non inferiore a 2,5 mt, che sono una tipologia di siepe più resistente rispetto a quella monospecifica. Vanno scelte essenze autoctone che producono fiori e bacche commestibili durante le 4 stagioni a supporto degli insetti impollinatori e dell'avifauna.

PARETI E PERGOLATI CON RAMPICANTI

Le pareti verdi, ove previste come forme di mitigazione dell'intervento, dovranno essere realizzate con rampicanti tipici e adeguati alla zona climatica, da utilizzare anche per rivestire pergole e pergolati.

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Intervento diretto, permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Urbana – lotto

Indicatori

MI di siepe o filare
mq di fascia di mitigazione

ARIA. 1**SISTEMI DI RAFFRESCAMENTO NATURALE***Descrizione*

Il progetto deve prevedere:

- che le strade, le piste ciclabili e i percorsi pedonali siano alberate con alberi di prima grandezza per garantire massimo ombreggiamento;
- che le superfici esterne destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli siano ombreggiate, preferibilmente con coperture a verde, eventualmente integrate a pannelli fotovoltaici;
- ove possibile è preferibile che gli spazi aperti di fruizione pubblica abbiano luoghi ombreggiati da alberi e/o strutture coperte da rampicanti;
- che le terrazze e i tetti piani fruibili degli edifici (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi) e/o i balconi siano attrezzati a verde con fioriere integrate di adeguata capienza

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Urbana – lotto

Indicatori

Mq di spazi aperti ombreggiati in modo naturale
% di balconi con fioriere integrate

ARIA. 2

DISPOSITIVI DI OMBREGGIAMENTO

Descrizione

Il progetto deve prevedere:

- che gli spazi aperti siano ombreggiati nelle ore più calde della giornata e studiati in modo da garantire ventilazione naturale, evaporazione dell'acqua (tramite fontane, vasche, sistemi di vaporizzazione, ecc.) ed evapotraspirazione del suolo e delle piante;
- che le superfici esterne destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli siano ombreggiate, anche con pannelli fotovoltaici.

Nei progetti di nuova costruzione e ristrutturazione edilizia con demolizione e ricostruzione, è garantito il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta nell'ambiente interno prevedendo che le parti trasparenti esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, siano dotate di sistemi di schermatura ovvero di ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da est a ovest, passando da sud. Il soddisfacimento di tale requisito può essere raggiunto anche attraverso le specifiche caratteristiche della sola componente vetrata (ad esempio con vetri selettivi o a controllo solare).

Le schermature solari possiedono un valore del fattore di trasmissione solare totale accoppiato al tipo di vetro della superficie vetrata protetta inferiore o uguale a 0,35 come definito dalla norma UNI EN 14501.

Il requisito non si applica alle superfici trasparenti dei sistemi di captazione solare (serre bioclimatiche ecc.), solo nel caso che siano apribili o che risultino non esposte alla radiazione solare diretta perché protetti, ad esempio, da alberi sempreverdi o da ombre portate da parti dell'edificio o da altri edifici circostanti.

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Intervento diretto, permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Urbana – lotto - edilizia

Indicatori

% superficie esterna ombreggiata nelle ore centrali della giornata
% di schermatura delle parti esterne degli edifici

MOB. 1**MIGLIORAMENTO E MESSA IN RETE DEI PERCORSI PEDONALI***Descrizione*

Il progetto prevede la realizzazione di percorsi pedonali di sufficiente ampiezza all'interno dell'area di intervento, preferibilmente ombreggiati con alberi ad alto fusto e lontani dalla mobilità carrabile.

Ove possibile è previsto il collegamento dei percorsi pedonali dentro e fuori il comparto con il miglioramento ed eventuale allargamento dei marciapiedi esistenti nella limitrofa area urbana.

Ove possibile l'intervento fuori comparto dovrà prevedere la realizzazione dei marciapiedi in materiale drenante e la realizzazione di aiuole alberate se assenti.

E' preferibile potenziare i collegamenti per raggiungere le stazioni del trasporto pubblico locale, i parcheggi scambiatori o i luoghi ad elevata attrattività.

I percorsi pedonali possono essere dotati anche di cartellonistiche e infografiche utili a segnalare la direzione per raggiungere i luoghi di maggiore interesse.

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Permesso di costruire convenzionato (limitatamente al miglioramento dei marciapiedi limitrofi all'area di intervento), strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Urbana

Indicatori

M_l di nuovi percorsi pedonali realizzati
M_q di marciapiedi pubblici riqualificati o ampliati

MOB. 2**POTENZIAMENTO DELLA MOBILITA' CICLABILE***Descrizione*

L'intervento prevede la realizzazione di rastrelliere e aree anche coperte per la sosta e la ricarica delle biciclette elettriche.

PER GLI INTERVENTI CONVENZIONATI/PUA/ACCORDI

L'intervento deve prevedere al proprio interno percorsi ciclabili e contribuire alla realizzazione e completamento della rete ciclabile comunale esistente, in particolare nella zona turistica e in prossimità ai grandi impianti sportivi o poli ad elevata attrazione di pubblico.

I percorsi pedonali possono essere dotati anche di cartellonistiche e infografiche utili a segnalare la direzione per raggiungere i luoghi di maggiore interesse

E' prevista, ove possibile, la realizzazione di punti attrezzati per la sosta e il deposito delle biciclette.

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Urbana – lotto

Indicatori

MI di percorsi ciclabili pubblici realizzati (anche tramite contributo economico)
Punti per la sosta e/o la ricarica delle biciclette

MOB. 3**AREE PER LA SOSTA DEI VEICOLI***Descrizione*

Il progetto prevede aree per la sosta di motoveicoli aggiuntivi rispetto alle dotazioni territoriali e pertinenziali di parcheggi. Nelle aree turistiche o in prossimità ad ad impianti sportivi o poli ad elevata attrattività di pubblico non è possibile monetizzare i parcheggi pubblici. Nei casi in cui le aree per la sosta vengano eliminate per dotare la città degli spazi necessari per altre forme di mobilità sostenibile (percorsi pedonali e ciclabili, nuove fermate o linee di trasporto pubblico) è consigliato ricavare all'interno dell'area di intervento, accessibile da strada pubblica, ulteriori aree per la sosta temporanea dei veicoli, completamente drenanti e preferibilmente ombreggiate.

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Urbana – lotto

Indicatori

Numero di stalli per la sosta dei motocicli
Mq di superfici permeabili destinate alla sosta temporanea degli autoveicoli, aggiuntivi rispetto alle dotazioni territoriali e pertinenziali previste per legge.

EDIL. 1**SUPERFICI A BASSO ASSORBIMENTO DI CALORE***Descrizione*

Il progetto deve prevedere:

- che le superfici pavimentate, le pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli abbiano una elevata riflettanza solare, ponendo attenzione a non creare abbagliamento.
- che le coperture degli edifici non soggetti a tutela (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi), ad esclusione del centro storico e del territorio rurale, siano previsti tetti "freddi".

La 'cool pavement' è una pavimentazione che riesce a riflettere la radiazione solare aumentando l'albedo. Essa può essere costruita utilizzando miscele modificate o verniciature con vernici chimicamente in grado di ridurre l'assorbimento del calore.

Una pavimentazione scura pre-esistente può essere modificata per migliorarne l'albedo anche mediante opportuni rivestimenti, o aggiungendo strati riflettenti.

La pavimentazione spesso è abbinata anche all'esigenza di conferire caratteristiche di (maggiore) permeabilità originando quindi una soluzione a doppio effetto sia sull'isola di calore che sulla riduzione del fenomeno di runoff delle acque.

I tetti freddi sono realizzati con materiali di copertura che, oltre alla coibentazione dei locali interni, garantiscono elevata riflettanza solare, solare (o albedo) e un'alta emissione termica, così che gran parte del calore che viene assorbito venga rapidamente irradiato all'atmosfera e non entri internamente nell'edificio.

I tetti freddi possono essere realizzati con vari tipi di materiale con verniciatura/colorazione bianca o molto chiara. Vanno evitati materiali riflettenti o che possano creare abbagliamento. Non necessitano di grandi manutenzioni.

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Intervento diretto, permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Urbana - lotto - edilizia

Indicatori

% di superfici esposte al sole trattate con materiali a basso assorbimento di calore

EDIL. 2**TETTI VERDI E GIARDINI PENSILI***Descrizione*

Negli interventi a destinazione terziaria o produttiva ed in particolare in aree ad elevata densità con una scarsa presenza di verde, è consigliata la realizzazione di tetti verdi in copertura, purché permettano l'installazione di pannelli solari e fotovoltaici e impianti tecnologici (da schermare adeguatamente).

Negli ambiti a prevalente vocazione residenziale e turistica sono da preferire giardini pensili e balconi fioriti.

Negli interventi di NC e RE con DR i balconi e le logge vanno progettati con vasche ampie e profonde (altezza e larghezza non inferiore a 50 cm) in cui mettere a dimora piccoli alberi, arbusti e piante rampicanti che fungano da schermatura per l'irraggiamento solare e creino ambienti di vita salubri e piacevoli.

I tetti verdi sono caratterizzati dalla presenza di vegetazione in copertura che isola termicamente e tramite l'evapotraspirazione raffredda l'aria circostante: questi effetti raffreddano i tetti di molte decine di gradi circa rispetto ai tradizionali. I tetti verdi riducono il flusso di calore attraverso il tetto e riducono di conseguenza l'energia per il raffreddamento o il riscaldamento.

I tetti verdi sono costituiti da diversi strati sovrapposti: una membrana impermeabile per proteggere il solaio sottostante, uno strato di drenaggio, un terreno per la crescita delle piante stesse: Esistono più tipologie base di copertura verde che variano nella profondità del terreno di coltura e nella quantità di vegetazione (da ENEA)

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Intervento diretto, permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Edilizia

Indicatori

Superficie del tetto o del balcone destinata a tetto verde/giardino pensile

EDIL. 3**PARETI VERDI***Descrizione*

In territorio rurale (o a confine con il territorio rurale) e negli ambiti a prevalente vocazione residenziale e turistica è consigliata la realizzazione di pareti verdi, preferibilmente utilizzando piante rampicanti ad elevato accrescimento resistenti alle temperature locali.

Pareti verdi con rampicanti sono consigliate anche in edifici a vocazione commerciale e terziaria, integrate a sistemi di irrigazione e manutenzione fino al completo attecchimento delle piante

Tipologia di intervento per cui è richiesta la verifica del requisito

Intervento diretto, permesso di costruire convenzionato, strumento urbanistico attuativo, accordo operativo/accordo con i privati, procedimento unico ex art. 53 LR 24/2017

Scala di applicazione

Edilizia

Indicatori

Superficie del fronte coperta da rampicanti o da soluzioni di verde verticale.