

Comune di Pastrengo

Provincia di Verona



P.I.

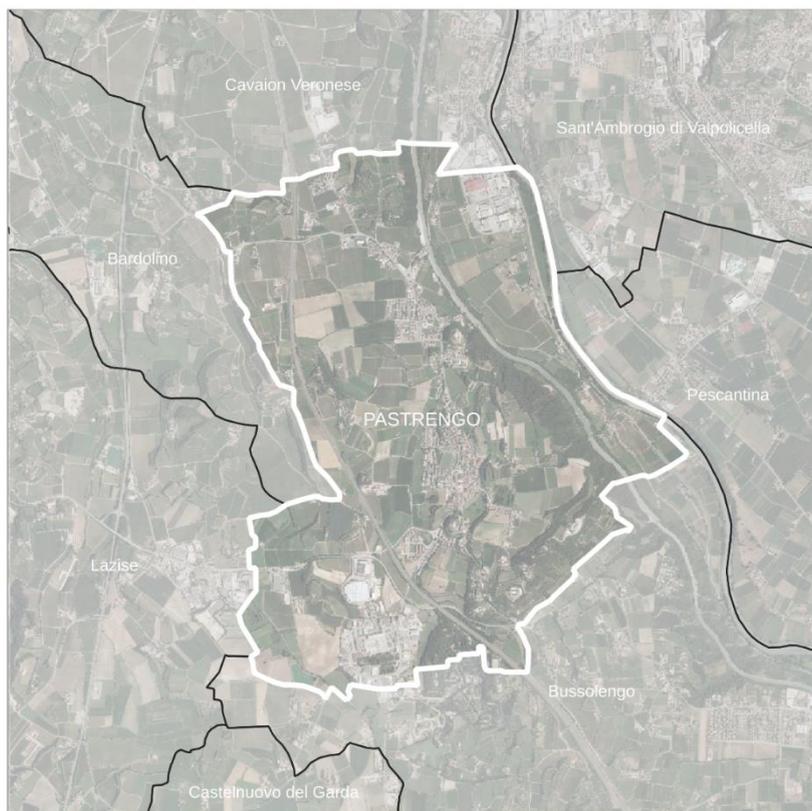
Elaborato

3

Scala

## PRONTUARIO PER LA QUALITÀ ARCHITETTONICA E LA MITIGAZIONE AMBIENTALE (PQAMA)

Redatto ai sensi dell'art. 14 della LR 11/2004



SINDACO  
Stefano Zanoni

UFFICIO TECNICO  
Lucia Mamone  
Andrea Prodomi

PROGETTISTA  
Giulio Saturni

CONSULENZE SPECIALISTICHE  
Quadro conoscitivo  
Matteo Tres  
Alberto Grava

Analisi storica  
Paolo Richelli

Analisi agronomiche e ambientali  
Giuseppe Palleschi

Maggio 2023

## Sommario

TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI .....	3
Art. 1 - Generalità attuative .....	3
TITOLO II - TIPOLOGIE COSTRUTTIVE .....	4
Art. 2 - Materiali .....	4
Art. 3 - Orientamento degli edifici.....	5
TITOLO III - ISOLAMENTO E PROTEZIONE SOLARE .....	6
Art. 4 - Isolamento termico .....	6
Art. 5 - Protezione dal sole .....	6
Art. 6 - Illuminazione naturale diretta e indiretta.....	6
Art. 7 - Aree verdi pertinenziali .....	7
TITOLO IV - RISPARMIO ENERGETICO.....	8
Art. 8 - Contenimento dei consumi energetici .....	8
Art. 9 - Energie rinnovabili.....	8
TITOLO V - SISTEMAZIONE AREE PUBBLICHE .....	9
Art. 10 - Infrastrutture ed aree per la mobilità.....	9
Art. 11 - Pubblica illuminazione.....	9
Art. 12 - Aree verdi .....	10
Art. 13 - Verde per il controllo climatico .....	10
TITOLO VI - AREE DI COMPENSAZIONE .....	11
Art. 14 - Boschi di pianura / ricomposizione paesaggistica / fasce cuscinetto .....	11
Art. 15 - Mitigazione infrastrutturale .....	11

## TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI

### Art. 1 - Generalità attuative

Il presente Prontuario per la Qualità Architettonica e la Mitigazione Ambientale (PQAMA) ha lo scopo di disciplinare le azioni progettuali e costruttive necessarie per dare le migliori possibili caratteristiche morfologiche, tipologiche e costruttive alle trasformazioni urbanistiche ed edilizie e di ridurne, per quanto possibile, il loro impatto su tutte le componenti del territorio, consentendo altresì il più corretto possibile inserimento ambientale.

Ai sensi dell'art. 17 della LR 11/2004, il Prontuario costituisce parte integrante del Piano degli Interventi (PI) e delle sue Norme Tecniche Operative (NTO).

I principi costruttivi e le buone pratiche enunciati nel Prontuario per la Qualità Architettonica e la Mitigazione Ambientale sono integrativi del Regolamento Edilizio comunale, nonché delle Norme Tecniche Operative del Piano degli Interventi, e la loro applicazione deve comunque ottemperare le specifiche disposizioni di legge.

Si tratta di un documento non conformativo che assume in generale carattere di guida per una idonea realizzazione degli interventi e per la tutela ambientale del territorio che funge da riferimento e sussidio per gli operatori nell'ambito di attuazione del PI.

Le direttive di carattere generale contenute nel Prontuario saranno un elemento utile di orientamento anche per la fase istruttoria dei progetti da parte dell'Ufficio Tecnico Comunale.

Il presente Prontuario per la Qualità Architettonica e la Mitigazione Ambientale (PQAMA):

- definisce i criteri generali della buona qualità progettuale nel territorio comunale.
- si applica sia per gli interventi di nuova costruzione sia per gli interventi di ristrutturazione.

L'approfondimento della conoscenza di aspetti o luoghi particolari potrebbe far ritenere utile regolamentare in modo più preciso l'intervento edilizio. Ciò potrà essere sviluppato nel rispetto dei criteri generali espressi nel presente Prontuario, in ulteriori Regolamenti (come ad esempio il Regolamento del Verde, il Piano Colore, il Piano per l'Abbattimento delle Barriere Architettoniche, ...) che costituiranno un'appendice del Prontuario stesso e sono approvati, come da specifica normativa, dal Consiglio comunale.

## TITOLO II - TIPOLOGIE COSTRUTTIVE

### Art. 2 - Materiali

La scelta dei materiali edilizi deve essere effettuata minimizzando l'impatto che essi esercitano:

- sulla salute e sul benessere abitativo degli occupanti dell'edificio, al fine di prevenire efficacemente la "sindrome da costruzione malsana" (*sick building syndrome*);
- sull'ambiente e sulle persone, in termini di costi ambientali e sociali relativi alla loro produzione, uso e destinazione, non solo in relazione al costo di base primario, ma per il peso del loro intero ciclo di vita (acquisizione delle materie prime, trasporto, manifattura/trasformazione, smaltimento, etc.).

L'obiettivo è soddisfatto qualora:

- nella realizzazione di nuovi edifici e negli interventi di recupero dell'edilizia esistente, nella sistemazione delle aree scoperte, negli elementi costruttivi, nelle finiture e negli impianti, siano largamente utilizzati materiali o componenti con certificazione del ciclo di vita o analoga certificazione di qualità e salubrità;
- sia certificata la compatibilità ambientale del ciclo di vita (*LCA - Life Cycle Assessment*) dell'organismo edilizio attraverso idonea procedura.

Il legno dovrebbe essere impiegato in misura significativa all'interno dell'organismo edilizio rispetto ad altri materiali. Il legno massiccio o lamellare utilizzato per tali impieghi dovrebbe comunque essere preferibilmente di origine europea e provenienza certificata da coltivazioni boschive con preferenza a riforestazione programmata, così da garantire la salvaguardia del bilancio complessivo della biomassa vegetale e contenere i costi di trasporto. L'impiego preferenziale è per:

- struttura della copertura in legno;
- pareti divisorie orizzontali e verticali in legno o a struttura mista realizzati con pareti in blocchi cassetto o con pannelli a perdere in fibra di legno mineralizzata.

Deve essere comunque garantito il rispetto delle normative vigenti in materia di protezione dagli incendi, prestazioni di isolamento, qualità termica ed acustica, caratteristiche igrometriche e statiche degli edifici.

Costituisce titolo di merito la selezione di tutti i materiali contenuti all'interno dell'involucro edilizio delimitante il volume riscaldato fino alla superficie grezza esterna dello stesso (escludendo eventuali rinziuffi esterni, intonaci esterni, cappotti esterni, rasature esterne) che rispettino le indicazioni CAM del PAN GPP riportate nel D.Min. dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 11/10/2017 e ss. mm. ii. (pubblicato in G.U. S.G. n.° 259 del 06/11/2017), p.to 2.3.5.5, Inquinamento indoor: Emissioni dei materiali.

Detti valori sono riportati nella tabella seguente e si intendono sostituibili ed integrabili con eventuali modifiche ed integrazioni alla tabella tratta dal suddetto D.Min.:

Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni			
COV totali <sup>1</sup>	1500		
Benzene	1	di-2-etilesil-ftalato (DEHP)	1
Tricloroetilene (trielina)	1	Dibutilftalato (DBP)	1
Acetaldeide	<300	Formaldeide	<60
Toluene	<450	1,4-diclorobenzene	<90
Tetracloroetilene	<350	Etilbenzene	<1000
Xilene	<300	2-Butossietanolo	<1500
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500	Stirene	<350

### Art. 3 - Orientamento degli edifici

L'orientamento geografico delle pareti dell'edificio influisce in maniera significativa sulla possibilità di sfruttare favorevolmente gli apporti energetici naturali. Il requisito è soddisfatto qualora:

- gli edifici di nuova costruzione siano, in riferimento al sistema geografico, correttamente orientati;
- negli edifici di nuova costruzione e negli interventi di ristrutturazione edilizia, la distribuzione dei vani interni venga concepita allo scopo di favorire il benessere abitativo degli occupanti e contribuire al miglioramento del microclima interno;
- gli spazi con minori esigenze di riscaldamento e di illuminazione, quali vani accessori, corridoi e servizi vari, vengano posizionati preferibilmente nella porzione Nord dell'edificio, fungendo da elemento di transizione tra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati;
- le aperture di maggiori dimensioni vengano ricavate e posizionate preferibilmente nel quadrante geografico Sud-Est, Sud-Ovest, in modo da poter godere del maggiore soleggiamento invernale; si raccomanda l'impiego di idonee strutture o accorgimenti tecnici atti a rendere le aperture vetrate schermabili in estate, quando l'apporto della radiazione solare risulta più intenso.

<sup>1</sup> somma dei composti organici volatili la cui eluizione avviene tra l'n-esano e l'n-esadecano compreso, che viene rilevata in base al metodo previsto dalla norma ISO 16000-6.

## TITOLO III - ISOLAMENTO E PROTEZIONE SOLARE

### Art. 4 - Isolamento termico

Le prestazioni energetiche dell'involucro contribuiscono in modo preminente all'efficienza energetica complessiva dell'edificio, e costituiscono settore d'intervento privilegiato nella riduzione dei consumi per riscaldamento/raffrescamento.

Nel rispetto delle disposizioni di legge nazionali, l'isolamento termico dell'involucro è ricercato minimizzando gli scambi termici non controllati con l'esterno, che causano dispersione di calore nella stagione invernale e surriscaldamento in quella estiva:

- impiegando le più idonee tecniche costruttive atte a realizzare un sistema termoisolante e traspirante;
- utilizzando materiali o singole strutture dotati dei migliori requisiti di trasmittanza;
- evitando la formazione di ponti termici tra ambienti riscaldati e non, in corrispondenza di elementi strutturali dell'edificio, in corrispondenza dei serramenti esterni.

### Art. 5 - Protezione dal sole

Le superfici trasparenti delle pareti perimetrali costituiscono punto critico per il raggiungimento bilanciato di elevati livelli di isolamento termico, controllo efficiente dell'illuminazione naturale e sfruttamento degli apporti energetici naturali.

Al fine di mantenere condizioni adeguate di benessere termico anche nel periodo estivo, il requisito è soddisfatto qualora l'organismo edilizio sia dotato di almeno uno dei seguenti sistemi di protezione:

- elementi fissi di schermatura e/o aggetti sporgenti, posizionati coerentemente con l'orientamento della facciata di riferimento, privilegiando la collocazione orizzontale sui fronti rivolti verso Sud collocazione verticale per quelli esposti ad Est o ad Ovest;
- vetri fotosensibili, in grado di assicurare una corretta attenuazione della luce entrante nei momenti di maggior esposizione diurna;
- dispositivi mobili che consentano la schermatura e l'oscuramento graduale delle superfici trasparenti.

### Art. 6 - Illuminazione naturale diretta e indiretta

Un'attenta progettazione dell'illuminazione degli ambienti interni, specie in edifici di ampie dimensioni, favorisce l'impiego della luce naturale, ovvero del *daylighting*, e contribuisce al conseguimento di un maggior benessere abitativo degli occupanti ed una riduzione dei consumi di energia elettrica.

Il requisito di miglioramento del *daylighting* è soddisfatto mediante:

- adeguato assetto distributivo interno con opportuna collocazione dei locali principali;
- possibilità di controllo della luce incidente sulle superfici vetrate, mediante dispositivi frangisole che consentano la schermatura e l'oscuramento graduale;
- impiego di vetri fotosensibili per il controllo dell'entità dei flussi luminosi;
- sistemi lucernario con vetri a selettività angolare o sistemi ad elementi prismatici trasparenti (*c.d. HOE "Holographic Optical Element"*) in grado di riflettere la luce diretta verso l'esterno e di indirizzare verso i locali interni quella diffusa;
- diffusione della luce negli ambienti non raggiungibili dall'illuminazione solare diretta

attraverso tubi di luce, condotti di luce, fibre ottiche.

#### **Art. 7 - Aree verdi pertinenziali**

Il requisito viene raggiunto attraverso una attenta sistemazione delle zone pertinenziali dei fabbricati, prevedendo:

- la dotazione delle aree verdi con nuclei di vegetazione autoctona arboreo-arbustiva adatte alle caratteristiche climatiche e pedologiche del luogo, con funzione di arricchimento estetico ed ecologico del paesaggio urbano;
- la mitigazione visiva dell'insediamento;
- la ricomposizione di siepi campestri e filari arborei o arbustivi;
- la progettazione del verde, nelle aree attigue agli edifici, realizzata con lo scopo di controllare efficacemente gli agenti climatici e contribuire al benessere abitativo e al comfort termo- igrometrico, mettendo a dimora piantumazioni in grado di:
  - schermare l'edificio dai venti dominanti invernali;
  - proteggere l'edificio dalla radiazione solare estiva.

## TITOLO IV - RISPARMIO ENERGETICO

### Art. 8 - Contenimento dei consumi energetici

#### Coperture verdi

È consigliata la sistemazione a verde delle coperture orizzontali di grandi dimensioni (edifici industriali) per la sua capacità di ridurre le escursioni termiche, di trattenere le polveri sottili, l'umidità, e recupero delle acque piovane.

#### Dispositivi bioclimatici

È consigliato l'utilizzo di sistemi solari passivi, ossia configurazioni architettoniche in grado di captare l'energia radiante solare, immagazzinarla e poi distribuirla all'interno dell'edificio senza il ricorso a sistemi meccanici, ma tramite convezione, conduzione o irraggiamento, a guadagno solare.

#### Generatori di calore

Per i generatori di calore è raccomandata l'installazione:

- a servizio di impianti tradizionali, di caldaia a gas a condensazione, preferibilmente equipaggiata con sistemi elettronici di "modulazione lineare continua";
- a servizio per impianti a bassa temperatura, di pompa di calore ad alta efficienza alimentata ad energia elettrica o gas.

### Art. 9 - Energie rinnovabili

#### Sistemi solari termici e fotovoltaici

Al fine di minimizzare l'impatto visivo e favorire l'integrazione architettonica di tali sistemi in relazione alle zone urbanistiche del P.I. interessate dall'intervento in esame si distinguono due criteri valevoli sia per edifici esistenti che di nuova costruzione.

Per edifici con coperture a falde che si collocano in centri storici (zone A) e/o sottoposte a salvaguardia dell'immagine paesaggistica del nucleo storico ambientale la collocazione sulle falde deve essere complanare, eseguita sostituendo il manto di copertura, ed è comunque sottoposta al giudizio della competente soprintendenza/commissione di valutazione.

Per edifici con coperture a falde che si collocano in zone B, C, D, E la collocazione sulle falde può essere eseguita complanare, sostituendo il manto di copertura ovvero sovrapponendo l'impianto al manto di copertura parallelamente e quasi complanare ad esso.

Nel caso di coperture piane è ammessa la posa degli impianti non complanari a patto che essi non siano visibili dal piano stradale e/o di campagna da qualsiasi punto si osservi l'edificio.

#### Impianti geotermici

Il dislivello di temperatura tra l'interno dell'edificio e l'ambiente esterno, normalmente sfruttato dalle pompe di calore degli impianti di condizionamento (scambio edificio-aria esterna) può essere impiegato per il riscaldamento e il raffrescamento "geocooling" anche attraverso macchine che sfruttino il gradiente termico tra l'edificio e il suolo. Nei nuovi edifici siano preferibilmente installati impianti geotermici con capacità superiore al valore limite di legge, così come individuato all'allegato I del D. Lgs. 192/2005.

## TITOLO V - SISTEMAZIONE AREE PUBBLICHE

### Art. 10 - Infrastrutture ed aree per la mobilità

#### *Viabilità di progetto*

Il progetto d'intervento edilizio o urbanistico deve assicurare l'adeguata dotazione di opere viarie in relazione alle necessità del contesto in cui l'intervento si colloca. Il requisito è soddisfatto qualora:

- la nuova viabilità sia correttamente gerarchizzata rispetto alla viabilità esistente, evitando usi impropri da parte del traffico di attraversamento;
- la viabilità d'accesso sia dotata degli opportuni raccordi e svincoli stradali, separata dall'insediamento mediante opportuni filtri e accorgimenti, adeguati al contesto, realizzati preferibilmente con elementi naturali e vegetali, finalizzati al contenimento degli inquinanti acustici e chimici
- le strade residenziali e di distribuzione interna siano progettate secondo criteri di "traffic calming", con particolare attenzione alla moderazione della velocità e alla salvaguardia dell'incolumità di pedoni e ciclisti.

#### *Aree per sosta e parcheggio*

Il progetto d'intervento edilizio o urbanistico deve assicurare l'adeguata dotazione di aree per la sosta e il parcheggio in relazione alle necessità del contesto in cui l'intervento si colloca. Il requisito viene soddisfatto qualora:

- le aree a parcheggio siano realizzate riducendo le pavimentazioni esterne alle necessità di transito di pedoni e veicoli, migliorando la permeabilità delle stesse tramite l'impiego di biofiltri puntuali alberati, aiuole concave, etc.;
- sia realizzata un'adeguata dotazione di presenze arboree ed arbustive, atte ad ombreggiare i veicoli in sosta e schermare visivamente le aree a parcheggio dal contesto circostante;
- siano previsti spazi per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani (ecopiazze) e per i veicoli attrezzati per l'asporto.

#### *Percorsi della mobilità sostenibile*

Il requisito viene soddisfatto realizzando una rete di percorsi della mobilità sostenibile (percorsi pedonali, ciclabili, ciclo-pedonali), nonché collegando ed integrando i percorsi già esistenti nell'intorno dell'area d'intervento.

Tali percorsi dovranno offrire condizioni ottimali di mobilità alle persone in termini di sicurezza, autonomia, assenza di barriere architettoniche ed integrarsi con il sistema delle aree verdi, degli spazi pubblici e servizi presenti nell'area. I percorsi ciclabili dovranno essere corredati di spazi e attrezzature idonee allo stallo dei veicoli.

### Art. 11 - Pubblica illuminazione

Al fine di soddisfare il requisito sia gli impianti da cedere come opera di pubblica illuminazione che quelli privati dovranno:

- essere realizzati ai sensi della L.R. 17/09 e s.m.i., in modo da prevenire l'inquinamento luminoso, definito come ogni forma di irradiazione di luce artificiale rivolta direttamente o indirettamente verso la volta celeste;
- essere adeguatamente calibrati nella scelta del tipo di sorgente luminosa e nella collocazione e tipologia dei corpi o apparecchi illuminati; gli apparecchi illuminanti

devono assolvere la funzione di distribuire, diffondere e indirizzare il flusso emesso dalla sorgente luminosa verso la direzione utile, assicurando il miglior rendimento luminoso possibile;

- essere dotati di regolatore di flusso luminoso o in grado di effettuare in automatico un'accensione/spegnimento alternato dei punti luminosi in relazione all'orario o necessità di utilizzo.
- ricercare i migliori standard di rendimento, affidabilità ed economia di esercizio, anche attraverso l'impiego di sorgenti di luce realizzate da diodi luminosi (LED) e/o alimentazione a pannelli fotovoltaici.

#### **Art. 12 - Aree verdi**

Al fine di soddisfare il requisito le aree computate come standard urbanistico o private di uso collettivo dovranno essere:

- accessibili, fruibili, caratterizzate da economicità di gestione, evitando di attrezzare aree che non presentino queste qualità prestazionali;
- attrezzate con arredo e strutture adatte sia per scopi ricreativi che ludici, e alla necessità di migliorare la qualità degli spazi urbani;
- equipaggiate con nuclei di vegetazione autoctona arboreo-arbustiva adatti alle caratteristiche climatiche e pedologiche del luogo, con funzione di arricchimento estetico ed ecologico del paesaggio urbano;
- raccordati con il sistema della rete ecologica locale e contribuire positivamente alla sua realizzazione.

Nelle aree a standard potranno essere integrati spazi dedicati impianti eco-tecnologici per il trattamento delle acque reflue (bacini di fitodepurazione) o opere di mitigazione idraulica, quali bacini di raccolta per la laminazione delle acque piovane.

#### **Art. 13 - Verde per il controllo climatico**

La progettazione del verde nelle aree attigue agli edifici deve essere realizzata allo scopo di controllare efficacemente gli agenti climatici e contribuire al benessere abitativo e al comfort termo-igrometrico. Al fine di soddisfare il requisito devono essere messe a dimora piantumazioni in grado di:

- schermare l'edificio dai venti dominanti invernali;
- proteggere l'edificio dalla radiazione solare estiva.

Devono essere impiegate obbligatoriamente essenze caducifoglia a protezione del fronte sud dell'organismo edilizio.

## TITOLO VI - AREE DI COMPENSAZIONE

### **Art. 14 - Boschi di pianura / ricomposizione paesaggistica / fasce cuscinetto**

Il requisito è soddisfatto qualora siano realizzate interventi di forestazione che per estensione, l'ampiezza, onerosità e conseguente rilevanza dell'interesse pubblico espresso, consentano un apprezzabile miglioramento ecologico e paesaggistico, contribuendo positivamente all'assorbimento di anidride carbonica, all'emissione di ossigeno e al mantenimento della biodiversità.

Tali interventi devono essere attuati nelle aree indicate dal PI come fasce di rispetto stradale o fluviale, in adiacenza al verde pubblico al limite della zona agricola verso l'insediamento residenziale o produttivo. I boschi di pianura dovranno per estensione e densità arborea essere in grado di:

- compensare le nuove emissioni di anidride carbonica causate dall'insediamento di nuovi abitanti, riscaldamento degli edifici, aumento dei veicoli circolanti;
- effettuare una ricomposizione paesaggistica di siepi campestri e macchie arboree persistenti all'urbanizzazione;
- separare vivamente l'insediamento residenziale o produttivo della zona agricola.

### **Art. 15 - Mitigazione infrastrutturale**

Il requisito viene raggiunto qualora siano realizzate in corrispondenza di tratti viabilistici, anche di livello sovracomunale, opere di mitigazione che per estensione lineare degli interventi, per l'ampiezza, onerosità e conseguente rilevanza dell'interesse pubblico espresso, consentano un sensibile innalzamento della qualità di vita della comunità locale ed un apprezzabile effetto migliorativo. Tali opere dovranno:

- ridisegnare il paesaggio rispetto all'elemento infrastrutturale, riducendone gli impatti anche attraverso interventi di rimboschimento dei fondi contigui;
- mitigare l'impatto visivo, acustico e da polveri legato all'infrastruttura, in particolare rispetto agli insediamenti esistenti o programmati, attraverso la realizzazione di barriere (preferibilmente mediante rilevati con coperture vegetali, fasce filtro piantumate, muri vegetati), la creazione di fasce tampone boscate di adeguata profondità e correttamente strutturate per un'efficace azione di filtro.

È raccomandata la realizzazione di opere di mitigazione compatibili con la funzione di corridoio ecologico, a supporto della conservazione e diffusione della biodiversità.