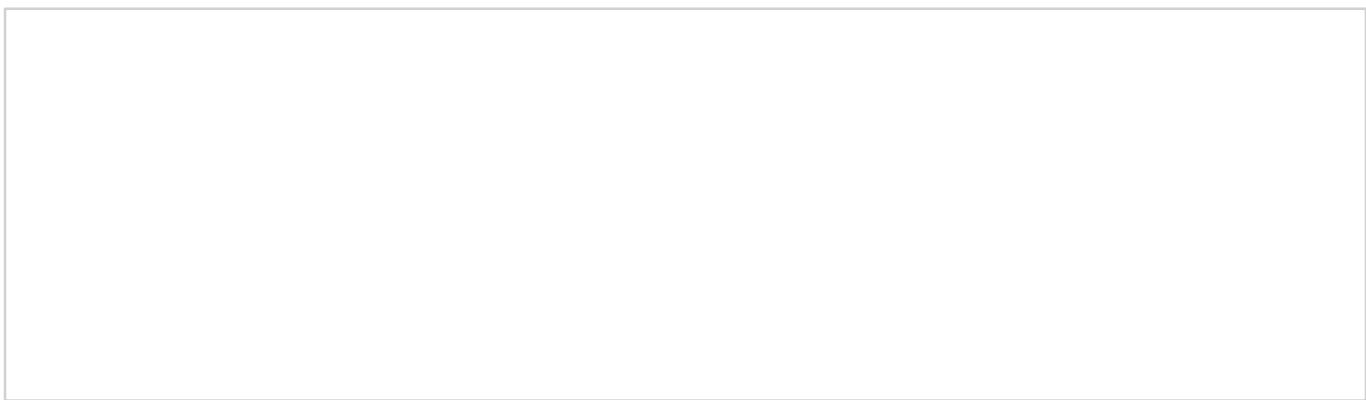




**Regione Veneto**



**Comune di Padova**



**12** **PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI PADOVA**  
**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA** gennaio 2009  
**rapporto ambientale | prontuario delle mitigazioni**

**REGIONE DEL VENETO**  
 Direzione Urbanistica

**COMUNE DI PADOVA**  
 Sindaco Flavio Zanonato  
 Assessore Luigi Mariani

Capo settore pianificazione urbanistica: Arch. Gianfranco Zulian  
 Capo servizio pianificazione urbanistica: Arch. Franco Fabris

PROGETTISTI:  
 Arch. Pierluigi Matteredaglia

Gruppo di lavoro:  
 dott. ing. Daniele Boscaro  
 dott. urb. Valentina Luise

**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA**  
**PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI PADOVA**

**12. RAPPORTO AMBIENTALE – PRONTUARIO DELLE MITIGAZIONI**

<b>MITIGAZIONI</b>	<b>3</b>
I. Canalizzazione, raccolta e recupero acque	11
II. Drenaggio per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda e Risparmio idrico	13
III. Consolidamento e rinverdimento spondale	14
IV. Ricostruzione e ripiantumazione della vegetazione danneggiata	16
V. Ricostituzione dei percorsi abituali della fauna	17
VI. Barriere Arboree	19
VII. Piantumazione di essenza anti-gas	20
VIII. Misure di inserimento paesaggistico	21
IX. Interventi a verde	22
X. Schermature e zone tampone (corridoi ecologici)	23
XI. Contenimento del consumo di suolo	24
XII. Ripristino della funzionalità e fruibilità delle aree	24
XIII. Uso di fonti energetiche rinnovabili - Utilizzo del solare termico e di pannelli fotovoltaici	25
XIV. Edilizia ecosostenibile: utilizzo di materiali bioecologici, efficienza energetica e comfort estivo degli edifici	26
XV. Illuminazione e rumore	27
XVI. Coperture, terrazzi e pareti verdi	28

Intendere l'ambiente come interesse generale porta ad integrare la sostenibilità in ciascun processo relativo alle dinamiche umane e territoriali. Fare questo in piani e programmi significa riuscire a fornire indicazioni realistiche ed attuabili che si concretizzino per vie possibili e prassi che si inneschino virtuosamente nella complessità dei processi in atto. Passare all'attuazione consiste quindi nell'iniziare un percorso reale concreto e programmare la sostenibilità.

L'utilizzo dell'Impronta Ambientale nella Valutazione Ambientale Strategica consente la quantificazione degli effetti del Piano traducendo le azioni in Global-ettari di I.A. aggiunti o sottratti al territorio in esame. Applicare la stessa metodologia alle mitigazioni e alle compensazioni previste permette di valutare quanto queste faranno risparmiare in termini di impronta e, conseguentemente, la necessità e l'opportunità della loro realizzazione.

L'integrazione della VAS nei processi di Piano consente alcune analisi di dettaglio che portano a misurare la sostenibilità e da queste giungere a provvedimenti intersettoriali di tipo strategico che portano ad una riduzione generale del consumo di risorse.

Il "**Prontuario delle mitigazioni ambientali**" fornisce un complesso di indicazioni che, per quanto attiene alla efficacia e quindi al grado di cogenza giuridica, possono essere articolate in:

- **Indirizzi** di carattere generale, riguardanti le strategie e gli obiettivi da perseguire. Gli indirizzi sono rivolti alla Amministrazione al fine di orientare e definire le politiche di intervento nei diversi settori;
- **Requisiti prestazionali** di carattere generale e particolare, riguardanti le modalità attraverso le quali vanno perseguiti gli obiettivi relativamente a specifici settori di intervento; vanno interpretate e tradotte in proposte ed azioni concrete in sede di Piano degli Interventi o di progetto edilizio.

Le presenti modalità applicative sono parte integrante delle Norme tecniche del Piano di Assetto del Territorio del Comune di Padova.

## MITIGAZIONI

In questa sezione si trattano i criteri di realizzazione degli interventi di mitigazione legati all'attuazione delle azioni del PAT del Comune di Padova. Per alcune azioni è inevitabile che la realizzazione produca degli effetti ambientali negativi su cui si può comunque intervenire.

Vi sono alcune tipologie più frequenti di effetti negativi su cui adottare interventi di mitigazione:

- **ambito fisico-territoriale** (scavi, riporti, modifiche morfologiche, messa a nudo di litologie, impoverimento del suolo in genere...);
- **ambito naturalistico** (riduzione di aree vegetate, frammentazione e interferenze con habitat faunistici, interruzione e impoverimento in genere di ecosistemi e di reti ecologiche...);
- **ambito antropico-salute pubblica** (inquinamenti da rumore e atmosferico, inquinamento di acquiferi vulnerabili, interferenze funzionali, urbanistiche...);
- **ambito paesaggistico o sulla biodiversità** quale interazione dei precedenti.

Le linee guida della Direttiva ricordano anche che: *"le stesse misure di mitigazione possono avere conseguenze negative sull'ambiente che devono essere riconosciute. Alcuni metodi di mitigazione associati alle valutazioni sull'impatto ambientale potrebbero essere anche utili per la valutazione di piani e programmi"*.

Per "opere di mitigazione" si intendono diverse categorie di interventi come di seguito elencato:

- le vere e proprie **opere di mitigazione**, cioè quelle direttamente collegate agli impatti (ad esempio barriere antirumore a lato strada per mitigare l'impatto da rumore prodotto dal traffico veicolare);
- quelle di "**ottimizzazione**" del progetto (ad esempio la creazione di fasce vegetate di riambientazione di una strada in zona agricola e non necessariamente collegate con un eventuale impatto su vegetazione preesistente);

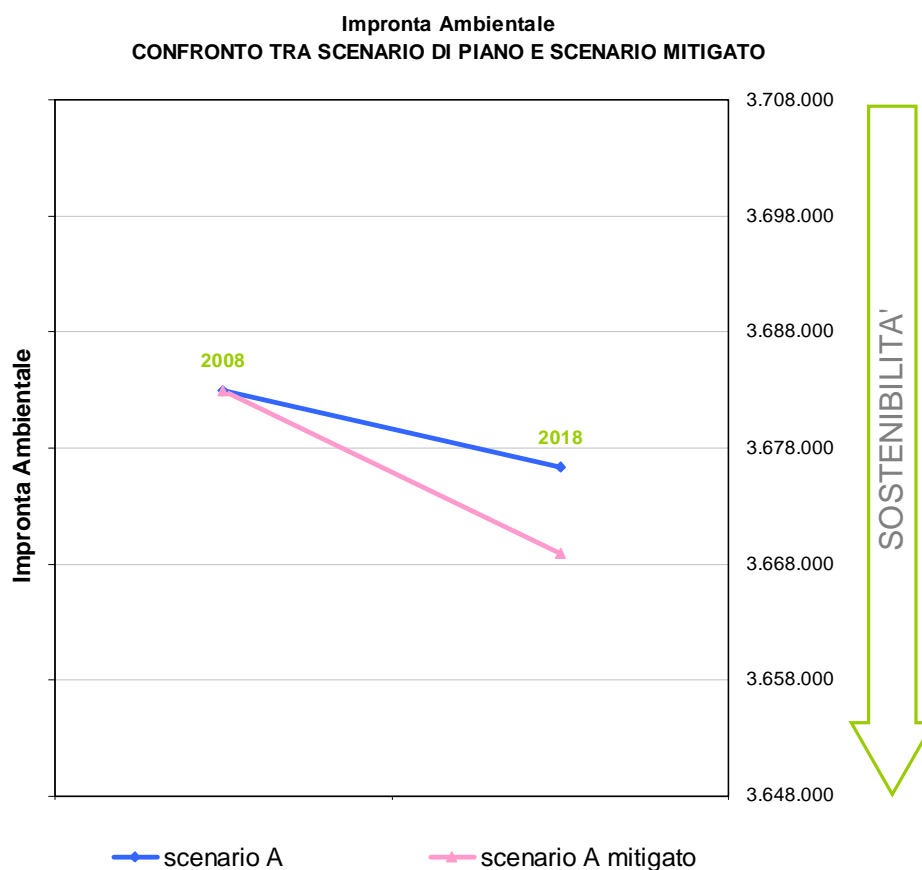
Le mitigazioni previste per ridurre gli effetti ambientali derivanti dalle azioni del piano, sono le seguenti:

I	Canalizzazione, raccolta e recupero acque
II	Drenaggi per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda e Risparmio idrico
III	Consolidamento e rinverdimento spondale
IV	Ricostituzione e ripiantumazione della vegetazione danneggiata
V	Ricostituzione dei percorsi abituali della fauna (Infrastrutture)
VI	Barriere arboree
VII	Piantumazione di essenze anti-gas
VIII	Misure di inserimento paesaggistico
IX	Interventi a verde
X	Schermature e zone tampone (Corridoi ecologici)

XI	Contenimento del consumo di suolo (ex. espansione in altezza...)
XII	Ripristino della funzionalità e della fruibilità delle aree
XIII	Uso di fonti energetiche rinnovabili (Utilizzo del solare termico, Utilizzo di pannelli fotovoltaici)
XIV	Edilizia ecosostenibile (Utilizzo materiali bioecologici, Efficienza energetica, Comfort estivo degli edifici)
XV	Illuminazione e rumore
XVI	Coperture, terrazzi e pareti verdi

Una volta inserite le misure di mitigazioni nelle azioni del piano si ottiene la stima di quanto queste, correttamente applicate, intervengano sulla sostenibilità complessiva abbassando l'impronta ambientale.

Si riporta il confronto tra le Impronte Ambientali finali per lo scenario di piano prescelto e dopo l'azione delle mitigazioni allo scopo di evidenziare come l'applicazione di tutte le mitigazioni suggerite alle azioni di piano possa ridurre ulteriormente l'Impronta Ambientale finale.



## Elenco e valutazione delle mitigazioni

Le singole azioni di mitigazione vengono valutate per mezzo della medesima metodologia adottata per le azioni di piano. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva che definisce quali azioni di mitigazione devono essere adottate per ogni singola azione di piano e la loro quantificazione espressa in Gha di Impronta Ambientale. È importante ricordare che le stime tramite Impronta assegnano maggiore rilevanza agli interventi che riguardano il consumo di suolo e di risorse e che per azioni con effetti completamente positivi non è stata adottata nessuna misura di mitigazione.

AZIONE	MITIGAZIONE	Gha IA		
<b>SISTEMA INSEDIATIVO</b>				
Sistema residenziale	1	Cittadella dello sport I Canalizzazione, raccolta e recupero acque II Drenaggi per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda e Risparmio idrico VIII Misure di inserimento paesaggistico XIII Uso di fonti energetiche rinnovabili (Utilizzo del solare termico, Utilizzo di pannelli fotovoltaici) XIV Edilizia ecosostenibile (Utilizzo materiali bioecologici, Efficienza energetica, Comfort estivo degli edifici) XV Illuminazione e rumore	42	
	2	Zona trasformazione integrata I Canalizzazione, raccolta e recupero acque II Drenaggi per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda e Risparmio idrico VIII Misure di inserimento paesaggistico XIII Uso di fonti energetiche rinnovabili (Utilizzo del solare termico, Utilizzo di pannelli fotovoltaici)	23	
	3	Intermodale - Intervento Privato	---	0
	4	Intermodale - Intervento Pubblico Nuova stazione pulman (Spostamento Piazzale Boschetti)	---	0
	5	Zona Polifunzionale di Trasformazione I Canalizzazione, raccolta e recupero acque VIII Misure di inserimento paesaggistico XIV Edilizia ecosostenibile (Utilizzo materiali bioecologici, Efficienza energetica, Comfort estivo degli edifici)	86	
	6	Auditorium VIII Misure di inserimento paesaggistico	8	
	7	Area per servizi pubblici di interesse generale - Centri di interesse scientifico VIII Misure di inserimento paesaggistico IX Interventi a verde X Schermature e zone tampone (Corridoi ecologici)	58	
	8	Perequazione (atterraggio crediti nel 25-30% invece che nel 75-70% e quota ERP) I Canalizzazione, raccolta e recupero acque II Drenaggi per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda e Risparmio idrico X Schermature e zone tampone (Corridoi ecologici) XI Contenimento del consumo di suolo (ex. espansione in altezza...) XIII Uso di fonti energetiche rinnovabili (Utilizzo del solare termico, Utilizzo di pannelli fotovoltaici) XIV Edilizia ecosostenibile (Utilizzo materiali bioecologici, Efficienza energetica, Comfort estivo degli edifici)	1.099	
	9	Insediativo periurbano IX Interventi a verde	122	
	10	Sistema direzionale ovest area di riconversione urbana della ferrovia ovest (coinvolge l'area dell'ex-foro Boario) I Canalizzazione, raccolta e recupero acque II Drenaggi per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda e Risparmio idrico XIII Uso di fonti energetiche rinnovabili (Utilizzo del solare termico, Utilizzo di pannelli fotovoltaici)	163	
	11	<i>aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale</i>	0	
	11a	lungo gli assi viari	---	0
11b	all'interno dei tessuti urbani (ristrutturazione urbanistica)	---	326	
12	Zone di Riqualfica e Riconversione (caserma Chiesanuova e area Pescarotto)	---	0	

AZIONE		MITIGAZIONE		Gha IA
<b>SISTEMA INSEDIATIVO</b>				
	13	Espansione insediativa residenziale (perequazione con atterraggio crediti nel 25-30% invece che nel 75-70% e quota ERP)	I Canalizzazione, raccolta e recupero acque II Drenaggi per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda e Risparmio idrico X Schermature e zone tampone (Corridoi ecologici) XI Contenimento del consumo di suolo (ex. espansione in altezza...) XIII Uso di fonti energetiche rinnovabili (Utilizzo del solare termico, Utilizzo di pannelli fotovoltaici) XIV Edilizia ecosostenibile (Utilizzo materiali bioecologici, Efficienza energetica, Comfort estivo degli edifici)	868
	14	Nuove centralità	---	0
Sistema produttivo	15	ZIP: sviluppo area sud ovest in accordo con le aree limitrofe dei comuni di Ponte San Nicolò e Legnaro	II Drenaggi per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda e Risparmio idrico VI Barriere arboree VII Piantumazione di essenze anti-gas XV Illuminazione e rumore XVI Coperture, terrazzi e pareti verdi	0
	16	Riqualifica ZIP Nord (direzionale-terziario)	---	72
Sistema universitario	17	specializzazione nei poli di afferenza (umanistico, scientifico, giuridico-sociale, scientifico, medico)	---	0
Sistema sanitario	18	Nuovo polo ospedaliero	II Drenaggi per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda e Risparmio idrico VIII Misure di inserimento paesaggistico XI Contenimento del consumo di suolo (ex. espansione in altezza...) XIII Uso di fonti energetiche rinnovabili (Utilizzo del solare termico, Utilizzo di pannelli fotovoltaici) XIV Edilizia ecosostenibile (Utilizzo materiali bioecologici, Efficienza energetica, Comfort estivo degli edifici) XVI Coperture, terrazzi e pareti verdi	42
	19	Ridefinizione del servizio sanitario (specializzazioni dei poli)	---	23

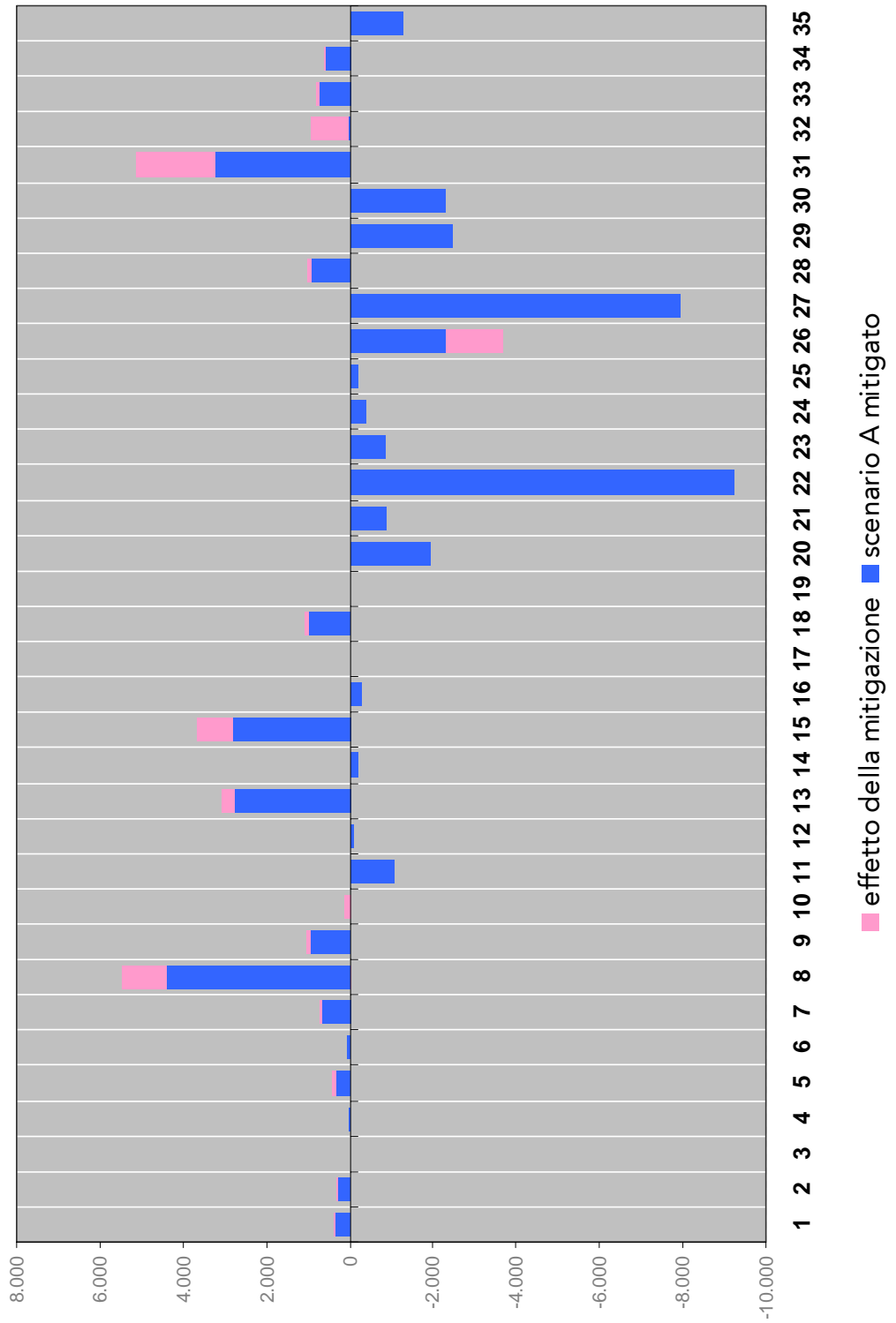
AZIONE		MITIGAZIONE		Gha IA
<b>SISTEMA AMBIENTALE</b>				
	20	Creazione di Parchi Urbani in ambiti perequati	---	0
	21	Creazione di un tessuto connettivo ecologico	---	0
	22	Parco delle Mura	---	0
	23	Parco delle Acque	---	0
	24	Formazione del parco agricolo periurbano/Zone di Ammortizzazione	---	0
	25	Parchi metropolitani	---	0

AZIONE	MITIGAZIONE	Gha IA	
<b>SISTEMA INFRASTRUTTURALE</b>			
Trasporto urbano	26 SFMR e intermodalità	VI Barriere arboree IX Interventi a verde XV Illuminazione e rumore	1.360
	27 Trasporto urbano (previsti SIR1,2,3)	---	0
	28 Parcheggi scambiatori (P&R)	I Canalizzazione, raccolta e recupero acque II Drenaggi per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda e Risparmio idrico VI Barriere arboree IX Interventi a verde	121
	29 Prolungamento SIR 4 in ZIP	I Canalizzazione, raccolta e recupero acque VI Barriere arboree	80
	30 Prolungamento SIR zona nuovo ospedale	I Canalizzazione, raccolta e recupero acque VI Barriere arboree	69
Rete della grande viabilità	31 Grande viabilità all'interno del territorio comunale ( <i>Arco di Giano, Interventi di Padova est, Complanari all'autostrada (solo ad ovest) Terza corsia tangenziale est, Potenziamento infrastrutturale C.so Stati Uniti, Potenziamento terza corsia Curva Boston, Nodo della Castagnara, Bretella Altichiero</i> )	I Canalizzazione, raccolta e recupero acque VI Barriere arboree V Ricostituzione dei percorsi abituali della fauna (Infrastrutture) XV Illuminazione e rumore	1.819
	32 Grande viabilità in ingresso al territorio comunale ( <i>Bovolentana (entrata in ZIP), Tangenziale di Albignasego (entrata zona Guizza), Tangenziale di Abano (entrata zona Mandria), Allargamento e potenziamento via Pelosa, Strada lungo idrovia, Potenziamento S.R. 308</i> )	VI Barriere arboree XV Illuminazione e rumore	918
	33 GRAP	V Ricostituzione dei percorsi abituali della fauna (Infrastrutture) VI Barriere arboree X Schermature e zone tampone (Corridoi ecologici)	65
	34 Nuova viabilità alternativa a Corso Stati Uniti	XV Illuminazione e rumore	48
	35 Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali	VI Barriere arboree	0

Per ogni azione è stata fatta una quantificazione di quanto l'applicazione delle diverse misure di mitigazione porti ad abbassare l'impronta ambientale: di seguito si riporta un grafico che rappresenta quanto la mitigazione influisce sulla sostenibilità di ogni azione di Piano.



### Contributo delle mitigazioni nello scenario A



Come già detto le mitigazioni sono interventi che si attuano su azioni di Piano che possono essere realizzate con modalità e attenzioni che ne diminuiscono l’impatto sul territorio. E’ ragionevole attendersi che lo scenario di riferimento possa ulteriormente migliorare a seconda di quanto queste vengano effettivamente realizzate e si scelga di investire in esse man mano che quanto previsto viene concretizzato.

Il valore delle mitigazioni calcolato per lo scenario A di Piano risulta essere di 7.350 GHa di Impronta Ambientale pari a circa 500 ettari di terreno equivalente che rappresentano il miglioramento in termini di sostenibilità che si ottiene nell’apportare tutte le misure mitigative previste.

<i>MITIGAZIONI</i>	<b>IA iniziale</b>	<b>Delta IA</b>	<b>IA finale</b>
scenario A (totale)	3.682.886	-6.709	3.676.177
scenario A mitigato	3.682.886	-14.057	3.668.828
<i>valore delle mitigazioni</i>		<b>7.349</b>	

Essendo la VAS di carattere strategico non prevede Norme vincolanti all’interno del PAT ma fornisce indirizzi perché i conseguenti Piani degli Interventi portino ad attuazione quanto proposto. La quantificazione che viene effettuata, e della quale si sono appena esposti i risultati, consente di avere le stime dello sforzo da applicare in ogni singola parte di territorio in quanto i risultati sono applicabili alle singole subATO su cui si è svolta l’analisi.

Le misure di mitigazione dovranno essere applicate secondo un criterio precauzionale a seconda dell’ambito in cui verranno realizzate: la lista delle mitigazioni individuata potrà essere integrata con nuove mitigazioni nella fase di redazione del Piano degli Interventi o nella fase di progettazione dell’opera vera e propria. Sarà poi attraverso il monitoraggio che l’Amministrazione Comunale potrà e dovrà verificare l’effettiva applicazione delle singole misure di mitigazione quantificando per ambito e per azione il livello di sostenibilità raggiunto (attraverso il risparmio di Global-ettari) e verificando se la quantificazione fatta all’interno della Valutazione Ambientale Strategica del PAT è stata rispettata in modo tale da intervenire, in caso negativo, con opportune misure correttive.

Per l'applicazione delle misure di mitigazione di seguito si riporta un abaco delle mitigazioni, dove si evidenzia dove le misure di mitigazione coincidono con le norme tecniche previste dal PATI dell'Area Metropolitana.

Successivamente è stata fatta una descrizione delle modalità di applicazione di tali azioni mitigative che saranno poi la base dello sviluppo del prontuario delle mitigazioni specifico per il Piano degli Interventi come richiesto dalla **L.R. 11/2004 all'art. 17** "(...) 5. Il PI è formato da: (...) d) il prontuario per la qualità architettonica e la mitigazione ambientale".

### MITIGAZIONI PAT E PATI

<b>PAT</b>	Canalizzazioni e vasche di raccolta e decantazione delle acque	I
<i>PATI</i>	<i>Recupero acque meteoriche</i>	<i>Art. 25.2.1h</i>
<b>PAT</b>	Drenaggi per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda	II
<i>PATI</i>	<i>Risparmio idrico</i>	<i>Art. 25.2.1 c</i>
<b>PAT</b>	Consolidamento e rinverdimento spondale	III
<b>PAT</b>	Ricostituzione e ripiantumazione della vegetazione danneggiata	IV
<b>PAT</b>	Ricostituzione dei percorsi abituali della fauna	V
<i>PATI</i>	<i>Infrastrutture</i>	<i>Art. 25.1</i>
<b>PAT</b>	Barriere arboree	VI
<b>PAT</b>	Piantumazione di essenze anti-gas	VII
<b>PAT</b>	Misure di inserimento paesaggistico	VIII
<b>PAT</b>	Interventi a verde	IX
<b>PAT</b>	Schermature e zone tampone	X
<i>PATI</i>	<i>Corridoi ecologici</i>	<i>Art. 25.1</i>
<b>PAT</b>	Contenimento del consumo di suolo (ex. espansione in altezza...)	XI
<b>PAT</b>	Ripristino della funzionalità e della fruibilità delle aree	XII
<b>PAT</b>	Uso di fonti energetiche rinnovabili	XIII
<i>PATI</i>	<i>Utilizzo del solare termico</i>	<i>Art. 25.2.1e</i>
<i>PATI</i>	<i>Utilizzo di pannelli fotovoltaici</i>	<i>Art. 25.2.1.f</i>
<b>PAT</b>	Edilizia ecosostenibile	XIV
<i>PATI</i>	<i>Utilizzo materiali bioecologici</i>	<i>Art. 25.2.1.d</i>
<i>PATI</i>	<i>Efficienza energetica</i>	<i>Art. 25.1.a</i>
<i>PATI</i>	<i>Comfort estivo degli edifici</i>	<i>Art. 25.1.b</i>
<i>PATI</i>	<i>Illuminazione e rumore</i>	<i>XV</i>
		<i>Art. 25.1</i>
<i>PATI</i>	<i>Coperture, terrazzi e pareti verdi</i>	<i>XVI</i>
		<i>Art. 25.2.1.g</i>

## I. CANALIZZAZIONE, RACCOLTA E RECUPERO ACQUE

### Indirizzi

Tale opera di mitigazione è prettamente di natura tecnologica per quanto riguarda le vasche di raccolta e decantazione delle acque (che possono essere di prima pioggia e acque utilizzate nel ciclo produttivo delle attività) esse sono dei piccoli impianti di decantazione che provvedono a ripulire l'acqua dalle sostanze solide in essa contenute per effetto del sistema di decantazione, cioè attendere che le sostanze solide per effetto del loro peso si depositino sul fondo.

In questo modo vengono eliminati i fanghi, il limo e le sabbie che costituiscono gran parte del materiale portato in sospensione dall'acqua che si trova così pronta per essere scaricata.

Tali interventi sono necessari al fine di eliminare i possibili fenomeni d'inquinamento delle acque di falda. La realizzazione della vasca migliora la sicurezza d'esercizio con un effetto di sedimentazione e disoleazione delle acque meteoriche essa consente inoltre la raccolta e l'immagazzinamento di liquidi inquinanti che potranno essere smaltiti in idonei impianti.

Tali interventi si rendono necessari soprattutto per le acque provenienti dalle sedi stradali e per le attività produttive in particolar modo per quelle attività che impiegano sostanze pericolose per l'ambiente.

Gli edifici, residenziali e industriali, dovranno essere concepiti e realizzati, in modo da consentire il recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche provenienti dalle coperture, al fine di ridurre il consumo di acque potabile e/o di falda, consentendo inoltre l'immissione nel sistema di smaltimento, di una minore quantità d'acqua, in caso di concentrazione di fenomeni meteorici.

### Requisiti prestazionali

L'esigenza è soddisfatta se vengono predisposti sistemi di captazione, filtro e accumulo delle acque meteoriche, provenienti dal coperto degli edifici così come da spazi chiusi ed aperti, per consentirne l'impiego per usi compatibili (tenuto conto anche di eventuali indicazioni dell'ASL competente per territorio) e se viene contestualmente predisposta una rete di adduzione e distribuzione idrica delle stesse acque (rete duale) all'interno e all'esterno dell'organismo edilizio

Gli usi compatibili esterni agli organismi edilizi sono:

- annaffiatura delle aree verdi pubbliche o condominiali;
- lavaggio delle aree pavimentate;
- autolavaggi, intesi come attività economica;
- usi tecnologici e alimentazione delle reti antincendio.

Gli usi compatibili interni agli organismi edilizi sono:

- alimentazione delle cassette di scarico dei W.C.;
- alimentazione di lavatrici (se a ciò predisposte);
- distribuzione idrica per piani interrati e lavaggio auto;
- usi tecnologici relativi, ad es., sistemi di climatizzazione passiva/attiva.

### **Prescrizioni da adottare nel Piano degli Interventi**

Le **prescrizioni da osservare per la raccolta delle acque meteoriche** sono le seguenti:

**1. Comparti di nuova edificazione:** per l'urbanizzazione dei nuovi comparti edificatori, i piani attuativi dovranno prevedere, quale opera di urbanizzazione primaria, la realizzazione di apposite cisterne di raccolta dell'acqua piovana, della relativa rete di distribuzione e dei conseguenti punti di presa per il successivo riutilizzo, da ubicarsi al di sotto della rete stradale, dei parcheggi pubblici o delle aree verdi e comunque in siti orograficamente idonei. La quantità di acqua che tali cisterne dovranno raccogliere dipenderà dalla massima superficie coperta dei fabbricati da realizzarsi nell'intero comparto.

**2. Comparti già edificati:** l'acqua proveniente dalle coperture dovrà essere convogliata in apposite condutture sotto stanti la rete stradale, al bisogno predisposte in occasione dei rifacimenti di pavimentazione o di infrastrutture a rete, comprensive delle relative reti di distribuzione e dei conseguenti punti di presa.

## II. DRENAGGIO PER IL MANTENIMENTO DEI FLUSSI E DELLE PORTATE DI FALDA E RISPARMIO IDRICO

### Indirizzi

Per impedire la rapida dispersione e spreco delle acque superficiali, per favorire il conseguente riapprovvigionamento delle falde acquifere e ridurre i rischi di allagamento in zone urbanizzate si prevede:

- realizzare superfici carrabili calpestabili favorendo soluzioni drenanti ed inerbate in alternativa a lavori di cementazione e asfaltatura;
- favorire la riserva d'acqua domestica con conseguenti risparmi nei costi di irrigazione;
- riduzione nelle condotte fognarie dell'accumulo di sostanze oleose e inquinanti.

È importante che il piano degli interventi preveda un indice massimo di impermeabilizzazione delle superfici fondiarie libere, rapportato alla natura dei terreni e delle falde.

Per l'utilizzo di fonti di approvvigionamento differenziate in relazione all'uso finale delle risorse idriche, con l'obiettivo di riservare prioritariamente le acque di migliore qualità al consumo umano, possono essere poste in essere:

- a. la realizzazione di reti idriche duali fra uso potabile e altri usi;
- b. il reimpiego delle acque reflue, depurate e non, secondo i criteri definiti nella normativa tecnica vigente in materia di risorse idriche;
- c. la raccolta e l'impiego delle acque meteoriche;
- d. l'utilizzo di acqua di ricircolo nelle attività produttive.

### Requisiti prestazionali

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, rispetto al consumo medio previsto per la funzione abitativa.

A solo scolo esemplificativo, si fornisce un elenco, non esaustivo, di dispositivi da applicare all'impianto idrico-sanitario per raggiungere i livelli di risparmio idrico richiesti:

- dispositivi per ridurre i tempi di erogazione dell'acqua calda ai singoli elementi erogatori;
- dispositivi di controllo della portata dell'acqua di adduzione in entrata nell'edificio;
- dispositivi di controllo della portata dell'acqua di adduzione in entrata nelle singole unità immobiliari;
- dispositivi frangigettoni da applicare ai singoli elementi erogatori;
- dispositivi per la limitazione della portata idrica da applicare ai singoli elementi erogatori;
- dispositivi a controllo elettronico e/o dispositivi a tempo da applicare ai singoli elementi erogatori;
- cassette di scarico dei W.C. con dispositivi di erogazione differenziata del volume d'acqua (6 – 3 litri);
- 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).

### III. CONSOLIDAMENTO E RINVERDIMENTO SPONDALE

#### Indirizzi

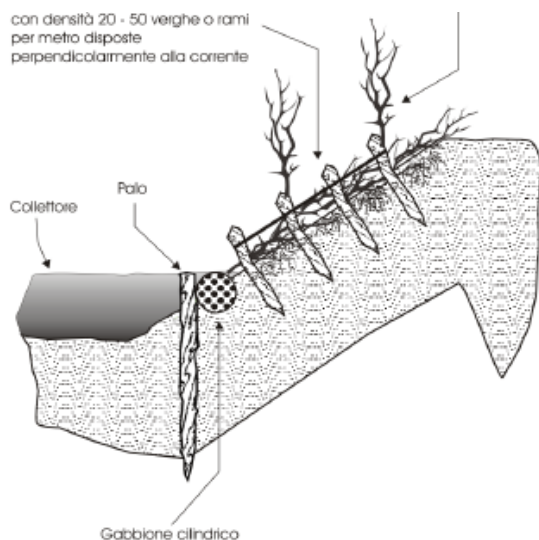
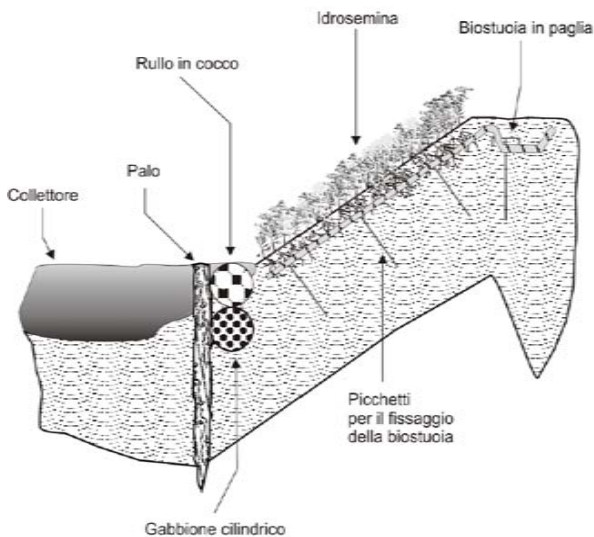
Tale mitigazione specifica per il corso d'acqua prevede interventi che possono riguardare sia il semplice impianto di specie consolidanti sulle sponde sia la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica.

L'impianto di specie comporta la creazione di elementi di continuità ecologica sul territorio e permettendo la costituzione di habitat per numerose specie di animali terrestri.

Le principali azioni prevedibili saranno le seguenti:

- piantumazione di vegetazione arborea ed arbustiva nelle fasce esterne;
- movimento terra connessi all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica;
- taglio periodico della vegetazione;
- controlli ordinari di funzionalità.

Per quanto riguarda le opere di ingegneria naturalistica se ne possono identificare molteplici tipologie per il rinverdimento spondale come la biostuoia in paglia con idrosemina a mulch o la Copertura diffusa.



### **Requisiti**

Le applicazioni possono essere fatte sui corsi d'acqua soggetti a riqualificazione naturalistica, in cui gli aspetti di stabilizzazione delle sponde devono integrarsi con le esigenze di ambientalizzazione e di rinaturalizzazione.

I supporti a base naturale sono biodegradabili (non inquinanti) e decomponendosi incrementano la fertilità del terreno; nel caso di scarpate molto soleggiate, dove possono essere raggiunte temperature molto alte, sono utili per l'azione ombreggiante e di ritenzione idrica.

Questi interventi ambientali sono in grado di sostenere l'incremento della biodiversità della fauna terrestre ed acquatica.



## IV. RICOSTRUZIONE E RIPIANTUMAZIONE DELLA VEGETAZIONE DANNEGGIATA

### **Indicazioni**

Tale mitigazione si riferisce soprattutto alla fase di cantiere ossia terminata la realizzazione dell'opera è necessario ricostituire la vegetazione che è stata danneggiata. Si propone di mettere a dimora nuovi filari alberati ed aree con essenze appartenenti alla vegetazione tipica della zona.

Tale intervento può essere previsto sia a titolo mitigazione diretta sia a titolo compensatorio in aree più vaste, con la finalità di migliorare il tessuto delle reti ecologiche, dei corridoi faunistici ed in genere del tenore di biodiversità.

### **Requisiti**

Per quanto riguarda le tecniche di rivegetazione e rinaturalizzazione valgono le modalità che seguono:

- vanno normalmente effettuate semine e messa a dimora di specie autoctone, con preferenza per le specie arbustive, da considerarsi preparatorie per futuri interventi di conversione ad alti fusti;
- vanno effettuati ove possibile trapianti di arbusti, cespi o intere porzioni di terreno vegetato locale per garantire la migliore e più rapida ricolonizzazione delle specie locali;
- in funzione paesaggistico-naturalistica, va effettuata anche la conservazione delle morfologie litologiche naturali presenti;
- vanno adottate le tecniche di ingegneria naturalistica in tutti gli attraversamenti di corsi d'acqua, ecc.

## V. RICOSTITUZIONE DEI PERCORSI ABITUALI DELLA FAUNA

### Indicazioni

Per evitare la frammentazione degli habitat ed in genere le interferenze con i dinamismi della fauna dovranno essere previsti i seguenti interventi: prolungamenti di viadotti, realizzazione di sovrappassi (ponti ecologici) per macrofauna, sottopassi scatolari per microfauna, recinzioni particolari realizzate con reti a maglia decrescente, interrato alla base e dimensionate in rapporto alla fauna presente.



Tunnel per piccola fauna



Passaggi per animali di grande taglia

Attraversamento idraulico per il passaggio di una pista ciclabile e fauna

I passaggi faunistici sono delle opere edili costruite per permettere a determinate specie di animali di attraversare vie di comunicazione esistenti o in progettazione e di mantenere o ripristinare la loro libertà di movimento su entrambi i lati di un'infrastruttura stradale e/o ferroviaria.

Essi costituiscono un elemento di un sistema che consente alla fauna di attraversare una via di comunicazione. Tali passaggi consolidano e migliorano quindi la rete ecologica grazie alla quale gli animali possono spostarsi liberamente sul territorio.

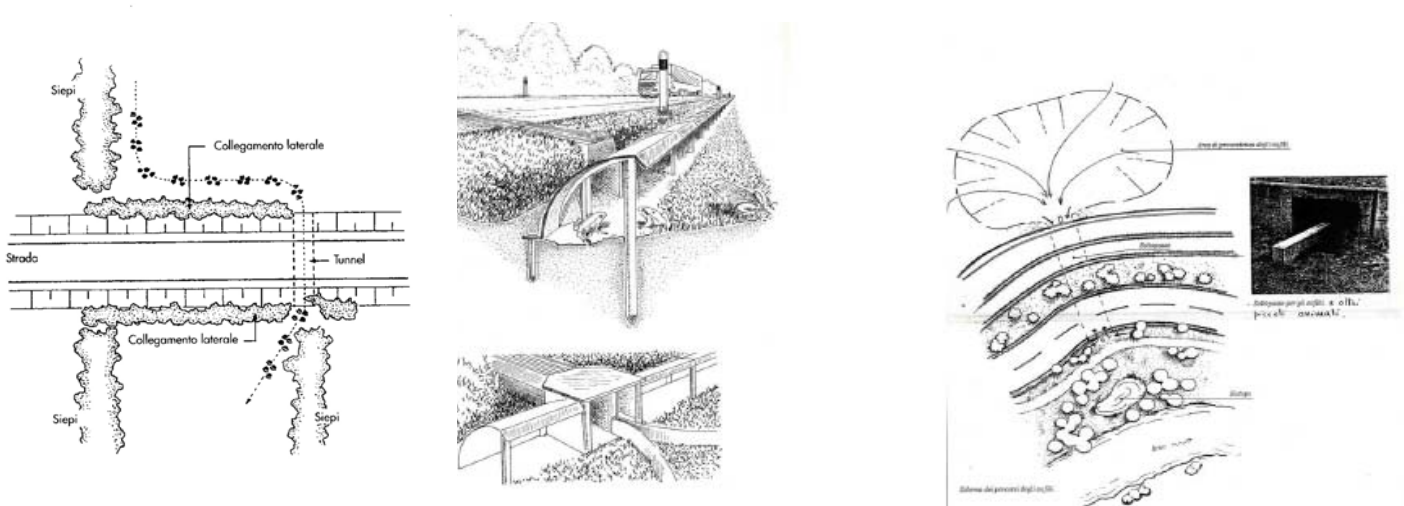
I principali obiettivi dei passaggi per la fauna selvatica sono:

- la diminuzione della frammentazione e dell'isolamento delle popolazioni di animali, attraverso il ripristino degli scambi interrotti con la costruzione dell'infrastruttura;

- la diminuzione degli incidenti della circolazione, riducendo il rischio di attraversamento della fauna sul resto della via di comunicazione.

Un progetto per i passaggi faunistici deve prendere in considerazione tutti gli aspetti ecologici, tecnici, economici e giuridici, cercando la maggiore efficacia e il migliore rapporto costi benefici.

Pertanto si dovrà cercare di ottimizzare in particolare il concetto costruttivo, le dimensioni, i collegamenti del passaggio con la rete ecologica e la manutenzione dell'opera a lungo termine.



**Sottopasso per animali di piccola e media taglia: pianta (da: Dinetti M. , 2000).**

### **Requisiti**

Il Piano degli Interventi dovrà regolamentare le modalità di realizzazione delle diverse tipologie di infrastrutture viarie ed in particolare dettare specifiche condizioni per:

- individuare i punti in cui, in fase progettuale, sarebbe opportuno inserire degli attraversamenti sottopassanti al fine di limitare l'isolamento della fauna locale;
- prevedere l'inserimento di siepi e filari a lato delle infrastrutture, al fine di abbattere parzialmente i rumori e l'inquinamento da polveri sottili, gas di scarico, ecc..

## VI. BARRIERE ARBOREE

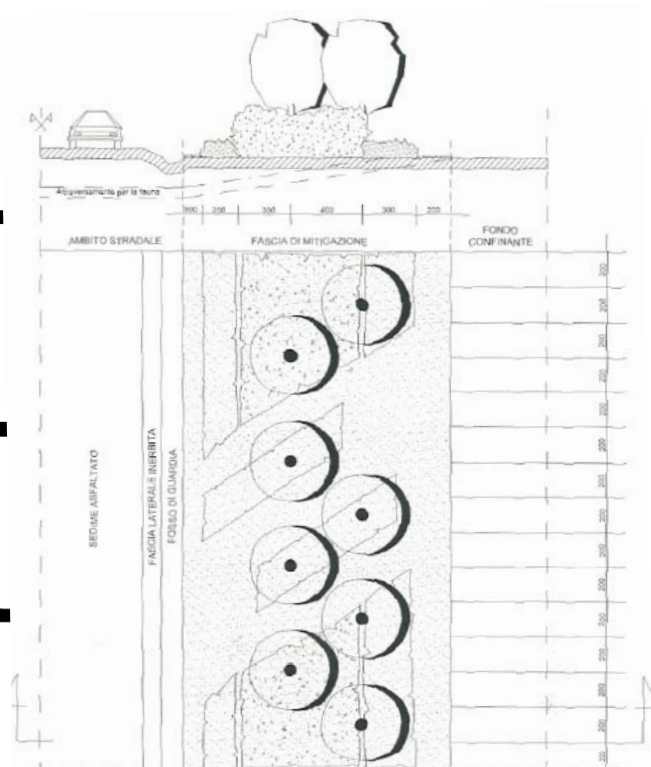
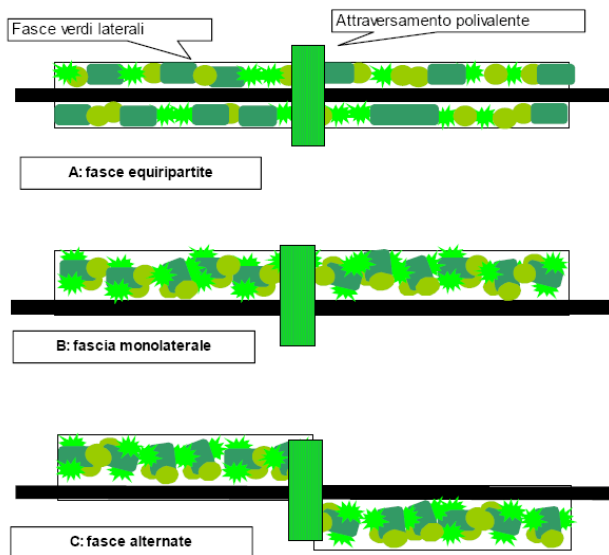
### Indicazioni

Adozione di barriere arboree lungo gli insediamenti residenziali e industriali e lungo le principali infrastrutture con lo scopo di impedire e/o ridurre l'impatto dei flussi inquinanti.

La presenza di barriere arboree perimetrali, contribuiscono a contenere l'impatto sia in termini di sostanze emesse che in termini di diffusione delle stesse.

Attraverso la creazione o il ripristino di filari alberati, si propone la costruzione ex novo di filari alberati ad alto fusto, con specie arbustive locali, che svolgono funzione di frangivento, di barriera e protezione per l'abitato urbano.

Questo intervento svolge oltre ad un ruolo estetico, rappresenta un rifugio e un'occasione di riproduzione e mantenimento di specie animali e vegetali oltre quelle immesse artificialmente dall'uomo. Studiando il posizionamento e il percorso delle barriere, queste vengono a svolgere un ruolo fondamentale di corridoio ecologico indispensabile alla possibilità di connessione tra diverse aree naturali presenti nel territorio. Quando ben articolate sul territorio, le barriere verdi contribuiscono alla costituzione di quel "connettivo diffuso" (reti ecologiche) che comprende una serie di cosiddetti "corridoi biologici" atti alla conservazione e all'incremento della naturalità ambientale. La qualità della loro realizzazione può svolgere un ruolo ecologico anche nei confronti dell'ecosistema complessivo.



### Requisiti

La barriera vegetata arboreo-arbustiva, deve essere plurispecifica e composta in modo equilibrato da specie che possiedono le seguenti caratteristiche:

- foglia persistente anche nelle stagioni di riposo vegetativo;
- foglia non persistente, ma a rapido germogliamento primaverile;

- diverso habitus vegetativo e colorazione, al fine di ottenere una certa varietà di colori e forme nei fiori, nei frutti e nelle foglie.

Tra le essenze utilizzate si devono in ogni caso escludere specie invasive e/o infestanti e saranno comunque da preferire essenze autoctone.

Specie da preferire nell'impianto di siepi, boschi e filari alberati

- quelle autoctone;
- le più adattabili all'ambiente in cui si opera;
- quelle che producono frutti e/o foglie appetiti da animali selvatici;
- quelle che favoriscono la permanenza e/o la moltiplicazione dell'entomofauna utile;
- quelle con fioritura ricca e/o differenziata nel tempo, per favorire i pronubi selvatici;
- quelle con chioma favorevole alla nidificazione, alla protezione e al rifugio dell'avifauna utile;
- una certa quota di sempreverdi per assicurare anche d'inverno protezione e rifugio.

## VII. PIANTUMAZIONE DI ESSENZA ANTI-GAS

Realizzazione, ove lo spazio lo permette, di nuove aree boscate con la **piantumazione di essenze anti gas**. **Possono essere** interventi di rivegetazione sia nelle aree di pertinenza della strada, a titolo di mitigazione diretta degli impatti, sia a titolo compensatorio in area più vasta, con la finalità di migliorare il tessuto delle reti ecologiche, dei corridoi faunistici ed in genere del tenore di biodiversità.

## VIII. MISURE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

### Indicazioni

L'attenzione posta nel progettare l'inserimento paesaggistico di insediamenti residenziali, industriali o commerciali è solo una delle diverse misure di mitigazione che vengono utilizzate per ridurre l'impatto ambientale causato da questi complessi. Le aree industriali e commerciali localizzate con scarso riguardo per il paesaggio e gli ecosistemi circostanti possono, infatti, comportare la perdita di ecosistemi di grande valore (ad es. zone umide), la perdita di terreno agricolo, oltreché produrre svariati tipi di inquinamento nelle zone circostanti. Le scelte localizzative di siti per aree industriali, già nelle preliminari fasi di pianificazione urbanistica, assumono un ruolo di assoluta rilevanza per il futuro l'assetto ambientale delle aree. Per recuperare parte dell'ambiente naturale sottratto con queste edificazioni, laddove non sia possibile intervenire con idonea pianificazione ambientale, è possibile proporre interventi di riqualificazione del paesaggio circostante, mediante l'interposizione di zone cuscinetto tra gli insediamenti stessi e le zone agricole o residenziali ad essi limitrofe.

Con misure di inserimento paesaggistico ci si riferisce a due aspetti:

1. mitigare l'impatto del costruito nel contesto;
2. stabilire un'ideale continuità del lotto costruito con le componenti ambientali significative dell'intorno.

Tale mitigazioni è da adottare sia per la realizzazione di edifici residenziali che insediamenti industriali e commerciali.

### Requisiti

Questi due obiettivi generali vengono realizzati attraverso le azioni/obiettivi specifici che seguono:

- inserimento di fasce vegetate di mascheramento formate da vegetazione autoctona per la mitigazione dell'impatto visuale e, all'occorrenza, acustico per gli insediamenti;
- inserimento o organizzazione di spazi di verde, in maniera da creare piccoli nuclei di vegetazione seminaturale negli spazi liberi per la mitigazione dell'impatto visivo e per la creazione di rifugi per la piccola fauna e per l'incremento della biodiversità vegetale e animale;
- cura ed attenzione alle tipologie architettoniche degli edifici svolgendo soprattutto studi specifici di inserimento architettonico per valutare la integrabilità delle opere nel paesaggio tenendo conto anche delle caratteristiche specifiche ed identitarie del luogo interessato.

## IX. INTERVENTI A VERDE

### Indicazioni

La realizzazione delle opere a verde è volta alla rinaturalizzazione dell'ambiente derivante dalle attività connesse alla cantierizzazione ed alle aree inutilizzate e/o abbandonate nel territorio.

Ogni intervento di rinaturalizzazione sarà realizzato attraverso il ripristino delle peculiarità vegetazionali originarie dei siti interessati e la ricostituzione della continuità spaziale con gli habitat adiacenti.

Lo scopo finale degli interventi sarà quindi, dal punto di vista ecologico, quello di restituire all'ambiente il suo carattere di continuità, ricostituendo la vegetazione tipica dei luoghi, creando una serie di microambienti naturali che, oltre ad una valenza paesaggistica ed estetica, avranno l'importante finalità ecologica di favorire il mantenimento della biodiversità locale.

Si dovrà procedere, infatti, alla costituzione di mosaici vegetazionali il più possibile differenziati in cui si affiancano unità arboree ad unità erbacee ed arbustive.

Nonostante la presenza di segni di degradazione, connessi alle attività antropiche che insistono, o hanno insistito sul territorio, gli interventi mirano alla rinaturalizzazione dei siti, attraverso la valorizzazione delle specie vegetazionali autoctone, già presenti nelle aree limitrofe.

La costituzione di zone a carattere erbaceo ed arbustivo produrranno habitat che rappresenteranno importanti siti di alimentazione per uccelli ed insetti, arricchendo il paesaggio dal punto di vista faunistico ed estetico.

Le sistemazioni a verde previste per le soluzioni di connessione stradale (aiuole e roundabout) prevedono l'utilizzo di specie ornamentali con finalità estetico-paesaggistiche.



## X. SCHERMATURE E ZONE TAMPONE (CORRIDOI ECOLOGICI)

### Indicazioni

Soprattutto in merito agli interventi di modifica del paesaggio sono previsti interventi di schermatura a verde mediante filari alberati con l'obiettivo di realizzare delle fasce di vegetazione "tampone" con funzione di filtro per l'inquinamento atmosferico, luminoso e visuale.

Tali schermature si ottengono con vegetazione arborea e arbustiva molto fitta e realizzata con specie molto ramosi e con una componente sempreverde (resinose e latifoglie) di almeno il 30%.

Nelle zone agricole dove lo spazio fisico è maggiore, si prediligono interventi con fasce tampone che oltre alla funzione di schermatura paesaggistica permette di perseguire obiettivi quali:

- miglioramento della qualità delle acque;
- aumento della biodiversità delle rive;
- controllo dei fenomeni di erosione spondale;
- miglioramento del paesaggio.

Tali fasce tampone possono essere realizzate soprattutto nelle zone ai margini dei campi coltivati, vicine ai canali di scolo, di larghezza variabile da 4 a 30 m inerbite con essenze erbacee, a volte in consociazione con specie arboree.

L'efficacia depurativa di questi sistemi è stata dimostrata sia nei confronti delle acque di deflusso sottosuperficiale sia nei confronti di quelle di deflusso superficiale. Le fasce tampone portano alla rimozione di sedimenti ed inquinanti dalle acque di ruscellamento in modo complesso, governato da differenti meccanismi tra i quali giocano un ruolo preponderante filtrazione, deposizione, infiltrazione, adsorbimento sul suolo, assorbimento da parte delle piante, decomposizione, volatilizzazione. La vegetazione a valle di un campo coltivato in pendenza può effettivamente ridurre il ruscellamento ed il picco di velocità dell'acqua soprattutto per l'aumento di infiltrazione.

Mediante tali interventi si può migliorare il mantenimento delle condizioni di naturalità e di connettività esistenti. Si potranno integrare corridoi ecologici esistenti e migliorare la rete ecologica comunale e provinciale.

### Requisiti

Le fasce tampone dovranno essere previste:

- lungo i corsi d'acqua, fossi, scoline in diretta connessione idraulica con le aree coltivate;
- lungo le strade a traffico intenso;
- nelle aree limitrofe a una fonte inquinante localizzata ad esempio la zona industriale.



## XI. CONTENIMENTO DEL CONSUMO DI SUOLO

### Indicazioni

Con contenimento dell'uso del suolo s' intende prediligere la realizzazione di edifici ad uso residenziale, produttivo, commerciale e direzionale che sfruttino nella costruzione l'altezza anziché la superficie. In tal modo si cerca di preservare le zone ancora libere del territorio.

### Requisiti

Dal momento che la realizzazione di edifici molto alti è più impattante dal punto di vista visivo sarà necessario valutare mediante studi specifici l'intrusione visiva delle opere dai diversi punti di vista delle persone e dai diversi luoghi di frequentazione facilmente accessibili.

## XII. RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITÀ E FRUIBILITÀ DELLE AREE

### Indicazioni

Anche tale mitigazione è legata principalmente alla fase di cantiere in particolar modo si possono segnalare due interferenze prevedibili:

- la prima sui caratteri strutturali e visuali del paesaggio, si produce un'interferenza in seguito all'inserimento delle aree di cantiere nel contesto paesaggistico;
- la seconda sulla fruizione del paesaggio, alternandone il carattere percettivo, legati a determinate peculiarità tipiche delle zone agricole circostanti.

### Requisiti

A seguito dell'occupazione di aree in fase di cantiere si dovranno adeguatamente ripristinare gli spazi occupati dalle attività di cantiere e 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.

### **XIII.USO DI FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI - UTILIZZO DEL SOLARE TERMICO E DI PANNELLI FOTOVOLTAICI**

#### **Indicazioni**

Le politiche europee e nazionali si stanno muovendo sempre più nella promozione all'utilizzo di energia da fonti energetiche rinnovabili e nel miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici attraverso la riduzione del bisogno di energia primaria.

La riduzione del consumo di energia prodotta da fonti non rinnovabili deve essere perseguita in un'ottica complementare di tutela dell'ambiente, riduzione delle emissioni inquinanti, nonché di risparmio economico per gli utenti.

Si favorirà la realizzazione di impianti a pannelli solari per il riscaldamento dell'acqua sanitaria nel periodo estivo e l'utilizzo di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

#### **Requisiti**

##### **Impianti solari termici**

L'installazione di impianto a pannelli solari, deve essere 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.

Il calcolo di progetto dell'impianto, e la descrizione dettagliata del medesimo, devono evidenziare che l'impianto è dimensionato per raggiungere il livello di prestazione suddetto.

Nei nuovi edifici sia ricercata una corretta integrazione architettonica delle strutture per il solare termico con l'organismo edilizio e/o con le aree scoperte di pertinenza, in particolare il serbatoio di accumulo dell'acqua deve essere interno all'edificio, non visibile dall'esterno o debitamente schermato. Negli interventi su edifici esistenti (c.d. interventi "retrofit"), sia ricercata la miglior compatibilità ed integrazione architettonica con le preesistenze.

##### **Impianti solari fotovoltaici**

Siano installati impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica tali da garantire un'adeguata produzione energetica

Nei nuovi edifici sia assicurata già in fase di progetto una corretta integrazione architettonica delle strutture solari fotovoltaiche con l'organismo edilizio e/o con le aree scoperte di pertinenza, considerando come i moduli fotovoltaici richiedano disponibilità di spazio superiore a quelli per il solare termico, precisa inclinazione e orientamento geografico, assenza di ombreggiamento; è raccomandata una progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici quali "elementi integrati", ai quali assegnare oltre ai compiti energetici funzioni architettoniche, quali: coperture, serramenti, parapetti, balaustrine, pensiline, ecc.

Negli interventi su edifici esistenti (c.d. interventi "retrofit") sia ricercata la miglior compatibilità ed integrazione architettonica con le preesistenze.

## XIV. EDILIZIA ECOSOSTENIBILE: UTILIZZO DI MATERIALI BIOECOLOGICI, EFFICIENZA ENERGETICA E COMFORT ESTIVO DEGLI EDIFICI

### Indicazioni

Si vuole incentivare l'uso di materiali da costruzione, di componenti per l'edilizia e di elementi di finitura di arredi fissi che non determinano lo sviluppo di gas tossici, l'emissione di particelle, le radiazioni o i gas pericolosi, l'inquinamento dell'acqua e del suolo.

Si vuole inoltre privilegiare l'impiego di materiali e manufatti di cui sia possibile il riutilizzo anche al termine del ciclo di vita dell'edificio e la cui produzione comporti un basso consumo energetico.

### Requisiti prestazionali

#### *Materiali bioecologici*

Possono essere impiegati materiali da costruzione scelti in base ai seguenti parametri:

##### 1. Isolanti

Per la coibentazione termica ed acustica, possono essere impiegati esclusivamente materiali isolanti naturali, esenti da prodotti di sintesi chimica e da fibre potenzialmente dannose, tali secondo lo stato della scienza. Sono ammessi isolanti di sintesi chimica per l'isolamento di terrazzi, tetti piani e muri esterni a contatto con il terreno.

2. Legni ed essenze locali è preferibile utilizzare legni di provenienza locale e da zone temperate a riforestazione programmata.

3. Malte per intonaci e sottofondi è preferibile utilizzare malte di calce naturale idrata o a base di argilla, contenenti una percentuale di cemento ed additivi di sintesi chimica non superiore al 10%.

Per sottofondi e intonaci interni è preferibile impiegare solo malte di calce naturale idrata, o a base di argilla o a base di gesso, non contenenti cemento ed additivi di sintesi chimica.

#### *Efficienza energetica*

Si vuole promuovere interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, attraverso la riduzione del fabbisogno di energia primaria (fep). Il piano degli interventi con indicazioni specifiche dovrà definire le classe energetiche parametrate al fabbisogno di energia primaria massimo previsto (fep\*), per la specifica tipologia costruttiva.

#### *Comfort estivo*

Il fabbisogno energetico per raffrescare gli edifici, spesso supera il fabbisogno energetico per riscaldarli. Il requisito "Comfort estivo" si pone l'obiettivo di migliorare il comportamento dell'organismo edilizio in termini di efficienza energetica nella stagione estiva. Il piano degli interventi attraverso una regolamentazione specifica definirà gli specifici indici da adottare.

## XV. ILLUMINAZIONE E RUMORE

### Indicazioni

Per mitigare gli effetti dovuti all'illuminazione, è necessario illuminare correttamente favorendo nel contempo:

- la realizzazione di buoni impianti che non disperdano luce verso il cielo (senza dispendi, quindi di energia elettrica);
- la scelta dei migliori sistemi per ridurre i consumi;
- il mantenimento e la salvaguardia dell'oscurità del cielo.

Per gli impianti di illuminazione esistente è necessario adottare una politica di risanamento e ammodernamento degli impianti luminosi esistenti con lo scopo di garantire il rispetto della Legge Regione Veneto 22/1997.

### Requisiti

Nell'illuminazione di strade pubbliche e private, di grandi aree, o, comunque, di impianti che impegnino almeno 4/5 kWh si devono utilizzare tecnologie capaci di diminuire i consumi fino al 30/40% l'anno, con possibilità di accrescere notevolmente la vita delle lampade e, quindi, con minori spese per la ordinaria manutenzione.

Qualora non fosse possibile l'inserimento di un riduttore di potenza, per gli impianti già esistenti, anche di potenza non elevata se predisposti, si può procedere alla parzializzazione con spegnimento del 50% dei punti luce (alternandone il funzionamento) grazie all'uso di un timer.

È possibile ottenere il massimo del risparmio utilizzando le lampade al sodio bassa pressione utilizzabili per l'illuminazione di svincoli, circonvallazioni, strade secondarie, e nella zona industriale.

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico, in particolar modo generato dalle infrastrutture viarie, si devono prevedere, dove lo spazio lo permette, barriere acustiche che si inseriscano nel miglior modo possibile dal punto di vista paesaggistico.

## XVI. COPERTURE, TERRAZZI E PARETI VERDI

### Indicazioni

Le coperture degli edifici costituiscono punto critico per il raggiungimento di elevati livelli di isolamento termico a causa della naturale tendenza dell'aria calda a disperdersi verso l'alto. La sistemazione a verde delle coperture orizzontali è consigliata per la sua capacità di ridurre le escursioni termiche estive dovute all'insolazione sulle superficie.

La presenza della vegetazione sulla copertura di un edificio o in facciate fornisce una serie innegabile di benefici: una diminuzione dell'isola di calore, l'aumento del verde all'interno dei paesaggi urbani, un miglioramento della qualità in spazi abitativi e di lavoro, il recupero di aree sottratte all'ambiente naturale, il miglioramento della percezione visiva ed infine la ricucitura del paesaggio naturale circostante.

Il rivestimento verde oltre a proteggere l'intera copertura, consente un sensibile prolungamento della durata dell'impermeabilizzazione e della struttura di sostegno, costituisce in estate e in inverno un forte isolamento da sollecitazioni termiche, meccaniche ed acustiche, attenuando i rumori e riduce le escursioni termiche sia giornaliere che stagionali.

La copertura a verde regola inoltre la regimentazione idrica dei deflussi delle acque meteoriche con funzione di trattenimento, e conseguente alleggerimento del carico sulla rete di canalizzazione delle acque bianche; infatti le precipitazioni meteoriche sono riutilizzate per l'approvvigionamento di acqua alla vegetazione stessa e se opportunamente depurate e filtrate possono essere fonte per un successivo utilizzo all'interno dell'edificio (per lavatrici, irrigazione del giardino, lavaggio automobile ed altro). Altri vantaggi sono: minore riflessione del suono e migliore insonorizzazione, riassorbimento di ossidi di carbonio, azoto, zolfo e anidride solforosa, i principali inquinanti emessi in atmosfera; filtraggio delle polveri e fissaggio di sostanze nutritive dell'aria e delle piogge, aumento del valore commerciale del fabbricato stesso, incrementando la qualità e migliorando l'aspetto urbano dell'intero quartiere.

### Requisiti

Negli edifici produttivi di nuova realizzazione è preferibile utilizzare la tecnologia del verde pensile, per più del 50% della superficie lorda di copertura dell'edificio.

La realizzazione e sistemazione delle superfici del tetto a verde, impiegando le tecniche costruttive più adeguate a produrre effetti paesaggistici ed ambientali positivi, quali: trattenuta di polveri sottili dell'aria, trattenuta dell'umidità, recupero delle acque piovane.

Negli edifici di idonee dimensioni deve essere valutata la possibilità di rendere tali superfici accessibili al pubblico, ad integrazione del sistema degli spazi verdi urbani. Deve esserne comunque garantito l'accesso per la manutenzione.