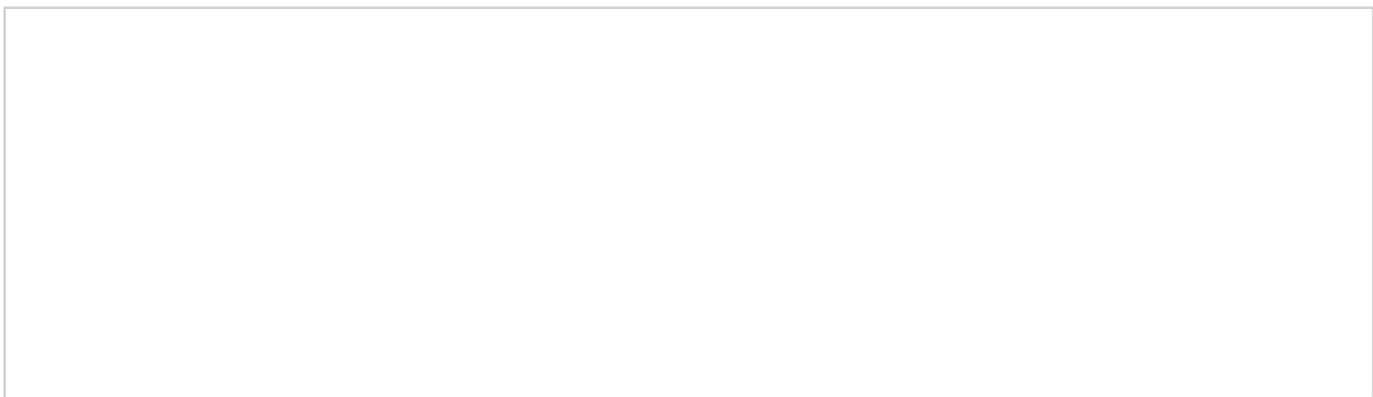




Regione Veneto



Comune di Padova



11 **PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI PADOVA**
VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA gennaio 2009
rapporto ambientale | mitigazioni e compensazioni

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 Matteraglia

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

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

11. RAPPORTO AMBIENTALE – MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

| | |
|---|-----------|
| 1. MITIGAZIONI..... | 3 |
| 1.1 Metodo e generazione dello scenario mitigato..... | 4 |
| 1.1.1 Sequenza logica per l'applicazione delle mitigazioni..... | 5 |
| 1.1.2 Gli alberi mitigati: | 5 |
| 1.2 Elenco e valutazione delle mitigazioni..... | 6 |
| 1.2.1 I Canalizzazione, raccolta e recupero acque..... | 8 |
| 1.2.2 II Drenaggio per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda e Risparmio idrico | 10 |
| 1.2.3 III: Consolidamento e rinverdimento spondale..... | 11 |
| 1.2.4 IV Ricostruzione e ripiantumazione della vegetazione danneggiata | 11 |
| 1.2.5 V Ricostituzione dei percorsi abituali della fauna..... | 12 |
| 1.2.6 VI Barriere Arboree..... | 14 |
| 1.2.7 VII Piantumazione di essenza anti-gas..... | 15 |
| 1.2.8 VIII Misure di inserimento paesaggistico..... | 15 |
| 1.2.9 IX Interventi a verde..... | 16 |
| 1.2.10 X Schermature e zone tampone..... | 17 |
| 1.2.11 XI Contenimento del consumo di suolo | 18 |
| 1.2.12 XII Ripristino della funzionalità e fruibilità delle aree | 18 |
| 1.2.13 XIII Uso di fonti energetiche rinnovabili..... | 19 |
| 1.2.14 XIV Edilizia ecosostenibile: utilizzo di materiali bioecologici, efficienza energetica e comfort estivo degli edifici..... | 20 |
| 1.2.15 XV Illuminazione e rumore | 20 |
| 1.2.16 XVI Coperture, terrazzi e pareti verdi..... | 22 |
| 1.3 Il calcolo dei nuovi valori delle azioni di piano mitigate..... | 26 |
| 1.4 Azioni di piano mitigate | 26 |
| 1.5 Impronta Ambientale per lo scenario mitigato..... | 28 |
| 2. COMPENSAZIONI | 30 |
| 2.1 Azioni compensative integrate nel processo di Piano..... | 30 |
| 2.2 La conversione delle azioni compensative | 31 |
| 2.3 La valutazione delle compensazioni..... | 32 |

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 Piano degli Interventi (P.I.) dovrà dare attuazione alle indicazioni strutturali delle azioni di piano del PAT, così sarà necessario che lo stesso procedimento sia realizzato per le compensazioni e per le mitigazioni proposte dalla VAS, dando seguito alle prime linee individuate per il perseguimento della sostenibilità.

Per facilitare l'attuazione di questi complessi processi oltre alla presente parte di Rapporto Ambientale, vengono elaborati il ***Prontuario delle mitigazioni*** e il ***Prontuario delle compensazioni*** che entrano a far parte delle Norme di Piano e che, attraverso le stime elaborate nella VAS, consentono alcuni approfondimenti per la programmazione della sostenibilità.

1. 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 **opere di compensazione**, cioè gli interventi non strettamente collegati con l'opera che vengono realizzati a titolo di "compensazione" ambientale (ad esempio creazione di habitat umidi o zone boscate in aree di ex cave presenti nell'area, bonifica e rivegetazione di siti devastati, anche se non prodotti dal progetto in esame), sono trattate nel capitolo seguente ed ampliate a parte nel relativo *Prontuario delle compensazioni*.

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 |

1.1 Metodo e generazione dello scenario mitigato

Le mitigazioni sono misure dirette sottoforma di provvedimenti e/o di interventi che servono a ridurre gli effetti negativi nell'ambiente dello scenario prescelto.

Le mitigazioni devono essere definite solamente dopo la caratterizzazione e stima degli effetti negativi sull'ambiente, solo cioè dopo aver conosciuto l'entità e l'estensione complessiva degli effetti negativi (nella maggioranza dei casi cumulativi), la loro propagazione ed estensione, si può correttamente dimensionare l'insieme dei provvedimenti mitigativi.

Il metodo matriciale descritto precedentemente può facilmente essere utilizzato anche per la stima degli effetti delle mitigazioni tramite la struttura delle matrici coassiali e del confronto degli effetti cumulativi.

Si è visto come il sistema delle matrici utilizzato possa rappresentare quantitativamente gli effetti sullo stato iniziale dell'ambiente, mettendo in evidenza:

- al **primo livello** di analisi, le conseguenze del consumo di suolo e/ di beni materiali;
- al **secondo livello** di analisi, le variazioni che conseguono da tale consumo sulle risorse vegetative, idriche, paesaggistiche in termini di loro modifica fisica;
- al **terzo livello** di analisi come le variazioni precedenti divengono o possono divenire modifiche degli habitat e degli ecosistemi e anche modifiche dei caratteri identitari e culturali di un luogo.

Una tale rappresentazione permette di collocare anche le stesse mitigazioni allo stadio più preciso ed opportuno cosicché esse siano mirate al contenimento dello spreco/consumo del suolo (primo stadio), e alla conservazione delle risorse idriche, vegetative ecc.

In ogni caso inserendo le mitigazioni nella stessa struttura utilizzata per le modifiche del sistema ambientale causate dalle azioni di piano è possibile giungere ad un cosiddetto "**stato mitigato**" dell'ambiente condizione ambientale mitigata.

E' infatti lo stato mitigato ad essere la previsione dell'assetto futuro del territorio e non tanto il quadro che giunge dagli effetti cumulativi positivi e negativi dello scenario prescelto, perché ad esso mancano i miglioramenti apportati dalle mitigazioni.

Lo scenario mitigato viene valutato con il medesimo algoritmo utilizzato finora, salvo la sostituzione dei valori delle azioni di piano dello scenario da mitigare con dei nuovi valori mitigati. Nei successivi paragrafi viene descritta la metodologia che consente il calcolo di questi nuovi valori per le azioni di piano mitigate.

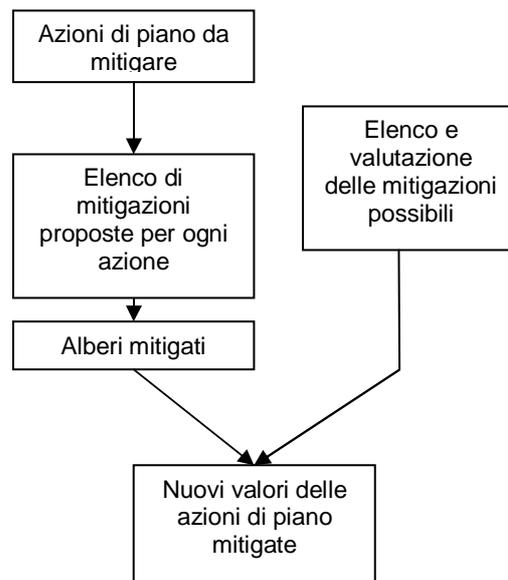
1.1.1 Sequenza logica per l'applicazione delle mitigazioni

Le mitigazioni vengono dunque considerate come accorgimenti da applicare alle azioni di piano allo scopo di ridurre gli effetti negativi.

Operativamente, la generazione dello scenario mitigato si scompone, come illustrato nel diagramma, in tre fasi:

- l'enumerazione delle possibili mitigazioni da applicare alle singole azioni di piano e la costruzione di alberi mitigati;
- la definizione delle mitigazioni e la valutazione degli effetti;
- l'applicazione alle azioni di piano.

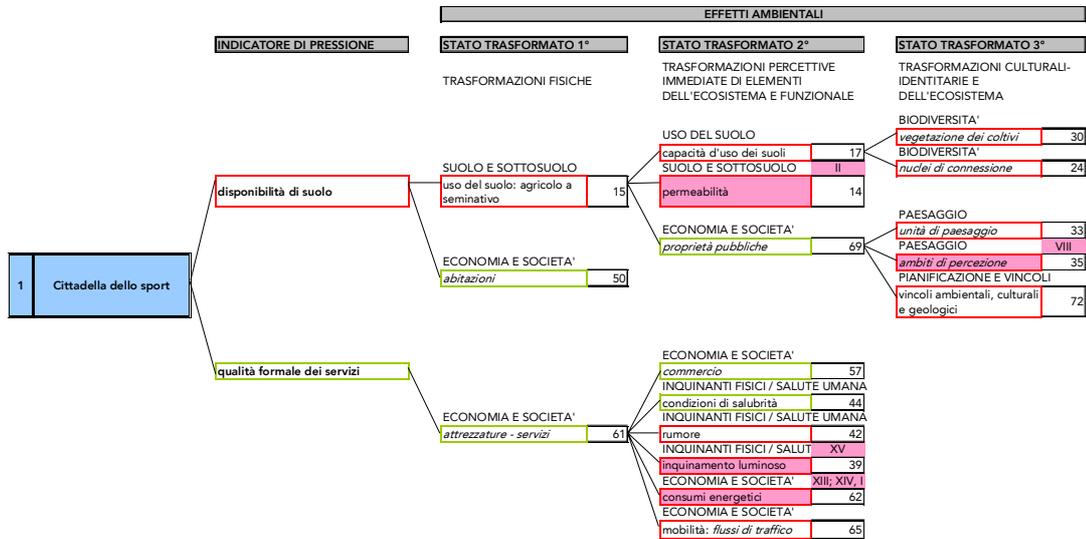
Figura 1-1 Diagramma logico dell'applicazione delle mitigazioni alle azioni di piano



1.1.2 Gli alberi mitigati:

Una volta elencate le mitigazioni cui l'azione di piano può essere sottoposta, ripercorrendo gli alberi vengono individuati i tematismi che risulteranno oggetto delle mitigazioni. Se la mitigazione riguarderà un nodo padre, pure i nodi a valle ne saranno coinvolti, come si nota dall'esempio sotto riportato, relativo ad una singola azione di piano, in cui sono evidenziati con colore rosa i tematismi oggetto della mitigazione in esame:

Figura 1-2 Esempio di albero mitigato



1.2 Elenco e valutazione delle mitigazioni

Le singole azioni di mitigazione vengono valutate per mezzo della medesima metodologia adottata per le azioni di piano.

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

Ogni mitigazione dunque assume un valore che, per quanto piccolo, è maggiore di uno.

MITIGAZIONI PAT E PATI

| | | |
|------|--|---------------|
| PAT | Canalizzazioni e vasche di raccolta e decantazione delle acque | I |
| PATI | Recupero acque meteoriche | Art. 25.2.1h |
| PAT | Drenaggi per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda | II |
| PATI | Risparmio idrico | Art. 25.2.1 c |
| PAT | Consolidamento e rinverdimento spondale | III |
| PAT | Ricostituzione e ripiantumazione della vegetazione danneggiata | IV |
| PAT | Ricostituzione dei percorsi abituali della fauna | V |
| PATI | Infrastrutture | Art. 25.1 |
| PAT | Barriere arboree | VI |
| PAT | Piantumazione di essenze anti-gas | VII |
| PAT | Misure di inserimento paesaggistico | VIII |
| PAT | Interventi a verde | IX |
| PAT | Schermature e zone tampone | X |
| PATI | Corridoi ecologici | Art. 25.1 |

| | | |
|------|--|----------------------|
| PAT | Contenimento del consumo di suolo (ex. espansione in altezza...) | XI |
| PAT | Ripristino della funzionalità e della fruibilità delle aree | XII |
| PAT | Uso di fonti energetiche rinnovabili | XIII |
| PATI | <i>Utilizzo del solare termico</i> | <i>Art. 25.2.1e</i> |
| PATI | <i>Utilizzo di pannelli fotovoltaici</i> | <i>Art. 25.2.1.f</i> |
| PAT | Edilizia ecosostenibile | XIV |
| PATI | <i>Utilizzo materiali bioecologici</i> | <i>Art. 25.2.1.d</i> |
| PATI | <i>Efficienza energetica</i> | <i>Art. 25.1.a</i> |
| PATI | <i>Comfort estivo degli edifici</i> | <i>Art. 25.1.b</i> |
| PATI | <i>Illuminazione e rumore</i> | <i>XV</i> |
| | | <i>Art. 25.1</i> |
| PATI | <i>Coperture, terrazzi e pareti verdi</i> | <i>XVI</i> |
| | | <i>Art. 25.2.1.g</i> |

Gli effetti conseguenti l'attuazione di un piano di governo del territorio implicano, nel loro complesso, significative trasformazioni a carico dell'ambiente coinvolto, inoltre, tali trasformazioni sono fra loro interagenti in modo articolato.

Le opere di mitigazione che sono state individuate mirano a migliorare ulteriormente la sostenibilità del piano che, come già descritto precedentemente, tendenzialmente le azioni di piano riducono l'impronta ambientale in quanto molte azioni proposte riguardano la riconversione e riqualificazione delle aree esistenti. Le azioni definite dal PAT sono comunque complesse e rilevanti e la loro attuazione determina un aumento del carico urbanistico con un conseguente aumento dei fattori di pressione sul territorio.

Per ridurre gli effetti generati dalle azioni di piano sono state individuate delle misure di mitigazione che saranno adottate dal PAT nelle *Norme Tecniche – Prontuario delle mitigazioni* diventando vincolanti poi nella fase di PI e di futura realizzazione degli interventi.

Nel presente capitolo vengono quindi riassunte in maniera organica le misure di mitigazione degli effetti ambientali residui analizzati nei precedenti capitoli, oltre che le misure per una corretta gestione delle risorse; esse, ai fini di una maggiore efficacia, trovano rispondenza nei disposti delle Norme Tecniche del PAT alla cui costruzione ha fattivamente contribuito il processo di VAS. Inoltre parte delle misure di mitigazione fanno riferimento alle norme tecniche di attuazione del PATI che il PAT recepisce completamente.

1.2.1 I Canalizzazione, raccolta e recupero acque

Tale opera di mitigazione è prettamente di natura tecnologica per quanto riguarda le vasche di raccolta e decantazione delle acque 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.

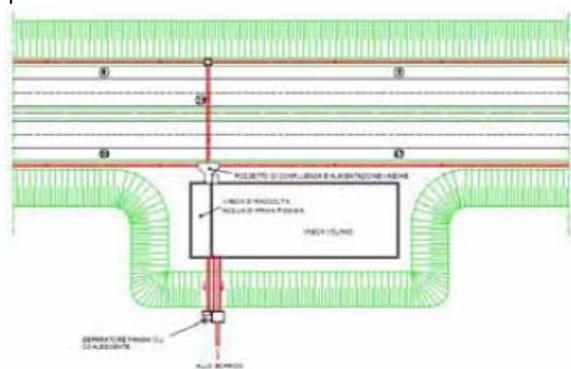


Figura 1-3 Esempio di vasca di decantazione

Recupero acque meteoriche

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.

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.

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.

Il PATI in merito al recupero delle acque meteoriche prevede:

Da NTA del PATI - 25.2.1h Recupero delle acque meteoriche

Gli edifici devono 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 acqua 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 convenzionalmente soddisfatta se vengono predisposti sistemi di captazione, filtro e accumulo delle acque meteoriche, provenienti dalla copertura degli edifici, per consentirne l'impiego per usi compatibili (annaffiatura delle aree verdi, usi tecnologici relativi a sistemi di climatizzazione passiva/attiva, alimentazione delle cassette di scarico dei W.C., ecc.) 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.

Il regolamento di cui all'art. 25.2.3 definirà le modalità di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione.

1.2.2 Il Drenaggio per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda e Risparmio idrico

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.

Il PATI in merito al Risparmio Idrico prevede:

Da NTA del PATI - 25.2.1c Risparmio idrico

Il requisito incentiva l'impiego di dispositivi tecnici, da applicare all'impianto idricosanitario, per ridurre gli sprechi di acqua potabile.

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, in percentuale da stabilire con il regolamento di cui all'art. 25.2.3, rispetto al consumo medio previsto per la funzione abitativa.

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

- 1. dispositivi per ridurre i tempi di erogazione dell'acqua calda ai singoli elementi erogatori;*
- 2. dispositivi di controllo della portata dell'acqua di adduzione in entrata nell'edificio;*
- 3. dispositivi di controllo della portata dell'acqua di adduzione in entrata nelle singole unità immobiliari;*
- 4. dispositivi frangi-getto da applicare ai singoli elementi erogatori;*
- 5. dispositivi per la limitazione della portata idrica da applicare ai singoli elementi erogatori;*

6. dispositivi a controllo elettronico e/o dispositivi a tempo da applicare ai singoli elementi erogatori;

7. cassette di scarico dei W.C. con dispositivi di erogazione differenziata del volume d'acqua (6 – 3 litri);

8. dispositivi di decalcarizzazione 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).

1.2.3 III: Consolidamento e rinverdimento spondale

Tale mitigazione specifica per il corso d'acqua prevede interventi che si limitano all'impianto di specie consolidanti sulle sponde creando 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.

1.2.4 IV Ricostruzione e ripiantumazione della vegetazione danneggiata

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 area più vasta, con la finalità di migliorare il tessuto delle reti ecologiche, dei corridoi faunistici ed in genere del tenore di biodiversità.

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.

1.2.5 *V Ricostituzione dei percorsi abituali della fauna*

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, interrate 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.

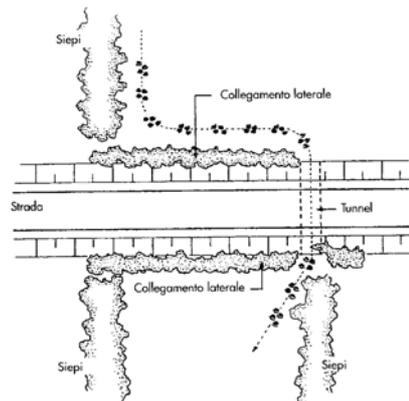


Figura 1-4 Sottopasso per animali di piccola e media taglia: pianta (da: Dinetti M. , 2000).

Da NTA del PATI - 25.1 Sostenibilità ambientale

.....b) *impatto delle infrastrutture:*

i P.I. regolamentano le modalità di realizzazione delle diverse tipologie di infrastrutture viarie ed in particolare dettano specifiche condizioni per:

- *individuare i punti in cui è 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.;*

1.2.6 VI Barriere Arboree

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'ecomosaico complessivo.

La barriere 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.

1.2.7 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.

1.2.8 VIII Misure di inserimento paesaggistico

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.

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.

1.2.9 IX Interventi a verde

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.

1.2.10 X Schermature e zone tampone.

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.

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.

Da NTA del PATI - 25.1 Sostenibilità ambientale

..... a) corridoi ecologici:

i P.I. regolamentano le vie di accesso alle aree protette e la predisposizione di "corridoi ecologici" di collegamento tra le strutture naturali delle aree protette e le aree esterne;

1.2.11 XI Contenimento del consumo di suolo

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.

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.

1.2.12 XII Ripristino della funzionalità e fruibilità delle aree

Ripensare alla qualità abitativa dei luoghi, migliorando l'accessibilità ai servizi primari presenti sul territorio. Qualificare le aree verdi dismesse o le aree occupate nelle fasi di cantiere, rendendole funzionali al loro utilizzo e fruibili dalla popolazione.

In riferimento alle aree di cantiere 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 i caratteri percettivi, legati a determinate peculiarità tipiche delle zone agricole circostanti.

1.2.13 XIII Uso di fonti energetiche rinnovabili.

In merito all'uso di fonti energetiche rinnovabili si fa riferimento alle norme tecniche del PATI dell'Area Metropolitana in particolare per l'uso del solare termico e dei pannelli fotovoltaici.

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.

Tra le fonti energetiche alternative di facile utilizzo e adattamento anche agli edifici esistenti troviamo il solare termico ed i pannelli fotovoltaici.

Da NTA del PATI - Art. 25.2.1e: Utilizzo del solare termico

Si vuole favorire la realizzazione di impianti a pannelli solari per il riscaldamento dell'acqua sanitaria nel periodo estivo.

Requisiti prestazionali

L'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.

Il regolamento di cui all'art. 25.2.3 definirà le modalità di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione.

Da NTA del PATI - Art. 25.2.1f: Utilizzo di pannelli fotovoltaici

Si vuole favorire l'impiego di generatori di energia elettrica da fonte rinnovabile, quali ad esempio i pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

Requisiti prestazionali

Il regolamento di cui all'art. 25.2.3 definirà le modalità di calcolo per la determinazione della prestazione.

1.2.14 XIV Edilizia ecosostenibile: utilizzo di materiali bioecologici, efficienza energetica e comfort estivo degli edifici

In merito all'edilizia ecosostenibile si fa riferimento anche alle norme tecniche del PATI dell'Area Metropolitana.

Da NTA del PATI - 25.2.1d Utilizzo di materiali bioecologici

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

Vanno impiegati esclusivamente materiali da costruzione scelti in base ai parametri che verranno stabiliti dal regolamento di cui all'art. 25.2.3.

Da NTA del PATI - 25.2.1a Efficienza energetica

L'efficienza energetica si attua mediante il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, attraverso la riduzione del fabbisogno di energia primaria (fep).

Requisiti prestazionali

Il regolamento di cui all'art. 25.2.3 definirà le classi energetiche parametrare al fabbisogno di energia primaria massima prevista (fep).

Da NTA del PATI - 25.2.1b 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.

Requisiti prestazionali

Il regolamento di cui all'art. 25.2.3 definirà l'indice di inerzia termica dell'edificio e cioè l'attitudine del contorno opaco di uno spazio ad accumulare calore e a riemetterlo lentamente e con ritardo verso lo spazio stesso e individuerà eventuali incentivi per il suo avvenimento.

1.2.15 XV Illuminazione e rumore

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.

Nell'illuminazione di strade pubbliche e private, di grandi aree, o, comunque, di impianti che impegnino almeno 4/5 kWh si devono utilizzare riduttori di flusso i quali, consentendo la riduzione della tensione e la sua stabilizzazione, diminuiscono 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. Detti dispositivi possono essere facilmente ammortizzati in due o tre anni a seconda dell'uso, risultando pertanto molto vantaggiosi per i comuni e per tutti i soggetti (pubblici e privati) che utilizzano impianti medio-grandi per tutta la durata della notte.

In molti casi è utile impiegare impianti con cablaggio bi-potenza; in questo modo le lampade rimangono tutte accese ma, grazie al comando di un timer, dopo determinati orari lavorano a potenza ridotta (ad esempio da 150 a 100 watt). 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 dal costo irrisorio. Questo può però avere effetti sull'uniformità dell'illuminazione.

È possibile ottenere il massimo del risparmio utilizzando le efficientissime lampade al sodio bassa pressione. Purtroppo, causa la luce monocromatica emessa da tali lampade, non è possibile con questo tipo di luce distinguere i colori. Si evince quindi come l'utilizzo di tali strumenti sia limitato a svincoli, circonvallazioni, strade secondarie, porti ed aree industriali ossia a quelle aree ove non sia indispensabile un riconoscimento cromatico degli oggetti.

Da NTA del PATI - 25.1 Sostenibilità ambientale

inquinamento luminoso:

c) inquinamento luminoso:

la realizzazione di impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati, deve essere improntata al contenimento dell'inquinamento ed al risparmio energetico.

Nella progettazione, realizzazione e gestione di impianti di illuminazione esterna, dovranno adottarsi le seguenti precauzioni:

- impiegare preferibilmente sorgenti luminose a vapori di sodio ad alta pressione;*
- selezionare, ove possibile, per le strade con traffico motorizzato, i livelli minimi di luminanza e illuminamento ammessi dalle norme vigenti;*
- evitare per i nuovi impianti l'adozione di sistemi di illuminazione a diffusione libera o diffondenti, o che comunque emettano un flusso luminoso nell'emisfero superiore eccedente il tre per cento del flusso totale emesso dalla sorgente;*
- limitare l'uso di proiettori ai casi di reale necessità mantenendo, ove possibile, l'orientamento del fascio verso il basso, non oltre i sessanta gradi dalla verticale;*
- adottare sistemi automatici di controllo e riduzione del flusso luminoso, fino al cinquanta per cento del totale, dopo le ore ventidue.*

Le disposizioni di cui al punto precedente non si applicano alle installazioni, agli impianti e alle strutture pubbliche, la cui progettazione, realizzazione e gestione sia già

regolata da specifiche norme statali, nonché agli impianti di illuminazione esterna, costituiti da non più di dieci sorgenti luminose, con un flusso luminoso per ciascuna sorgente non superiore a 1500 lumen.

L'installazione di impianti di illuminazione esterna privati collocati in fregio alle strade, qualora vengano superate le tre sorgenti luminose è subordinata al preventivo parere dell'Amministrazione Comunale qualora vengano superate le tre sorgenti luminose.

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.

1.2.16 XVI Coperture, terrazzi e pareti verdi

In merito alle coperture e terrazzi verdi si fa riferimento anche alle norme tecniche del PATI dell'Area Metropolitana.

Da NTA del PATI - 25.2.1g Realizzazione di coperture e terrazzi verdi

Si intende incentivare la realizzazione di coperture e terrazzi verdi, con il vantaggio di una elevata ritenzione idrica, un maggior isolamento acustico e termico, l'incremento dell'inerzia termica delle strutture, la riduzione delle polveri sospese e dell'effetto "isola di calore".

Requisiti Prestazionali

Il regolamento di cui all'art. 25.2.3 definirà le modalità di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione.

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.

Rapporto Ambientale
tabella delle mitigazioni
SCENARIO MITIGATO

| MITIGAZIONI | | PARAMETRI MITIGAZIONI | | | | | | | | |
|---|-----|---|------|---|-------------------------------------|---------------|---------|-------|--------|--|
| | | VALORE D'IMPRONTA | | PERSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' | | | ENTITA' | | INDICE | |
| | | Fattori di consumo o di riduzione di pronta Ecologica | VI | Obiettivi di riferimento perseguiti | Obiettivi di riferimento ostacolati | perseguimento | E | segno | VALORE | |
| Canalizzazione, raccolta e recupero acque | I | Indifferente dal punto di vista dell'I.E. | 1,00 | Raggiungere un livello di qualità dei corpi idrici, "sufficiente"; Garantire usi peculiari a cui vengono destinate le acque; Proteggere la qualità degli ambiti individuati; Garantire usi peculiari dei corpi idrici; Garantire acqua potabile di buona qualità a tutta la popolazione; Difesa dall'eutrofizzazione; Ripristinare la funzionalità idrogeologica dei sistemi naturali; | | 1,03 | 0,5 | + | 1,030 | |
| Drenaggi per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda e Risparmio idrico | II | Indifferente dal punto di vista dell'I.E. | 1,00 | Difendere il suolo dai processi di erosione e di desertificazione; Raggiungere un livello di qualità dei corpi idrici, "sufficiente"; Garantire usi peculiari a cui vengono destinate le acque; Garantire usi peculiari dei corpi idrici; Difendere il suolo dai processi di erosione e di desertificazione; Garantire acqua potabile di buona qualità a tutta la popolazione; Raggiungere un livello di qualità dei corpi idrici "sufficiente"; | | 1,03 | 0,5 | + | 1,030 | |
| Consolidamento e rinverdimento spondale | III | molto ridotto aumento della biocapacità | 1,05 | Consolidare, estendere e qualificare il patrimonio paesaggistico; Individuare e catalogare le invariati del patrimonio paesaggistico e storico-culturale; Proteggere la qualità degli ambiti individuati; Difendere il suolo dai processi di erosione; Raggiungere un livello di qualità dei corpi idrici "sufficiente"; Raggiungere gli obiettivi eco-ambientali, secondo quanto disposto dal nuovo decreto legislativo; Aumentare il territorio sottoposto a protezione; Tutelare le specie minacciate e della diversità biologica; Promozione degli interventi di conservazione e di recupero degli ecosistemi; Promozione delle tecnologie che favoriscono la biodiversità; Proteggere la qualità dei suoli come risorsa limitata e non rinnovabile per la produzione di cibo e di altri prodotti e come ecosistema per gli altri organismi viventi; Tutelare la salute umana e del patrimonio agricolo e forestale; Riqualificazione paesaggistica delle aree degradate; | | 1,05 | 0,5 | + | 1,103 | |
| Ricostituzione e ripiantumazione della vegetazione danneggiata | IV | incremento della biocapacità | 1,10 | Consolidare, estendere e qualificare il patrimonio paesaggistico; Individuare e catalogare le invariati del patrimonio paesaggistico; Proteggere la qualità degli ambiti individuati; Proteggere la qualità dei suoli come risorsa limitata e non rinnovabile per la produzione di cibo e di altri prodotti e come ecosistema per gli altri organismi viventi; Difendere il suolo dai processi di erosione e di desertificazione; Raggiungere gli obiettivi eco-ambientali, secondo quanto disposto dal nuovo decreto legislativo; Aumentare il territorio sottoposto a protezione; Tutelare le specie minacciate e della diversità biologica; Promozione degli interventi di conservazione e di recupero degli ecosistemi; Tutelare la salute umana e del patrimonio agricolo e forestale; Riqualificazione paesaggistica delle aree degradate; | | 1,05 | 0,5 | + | 1,155 | |

| | | | | | | | | |
|--|------|--|------|---|------|-----|---|-------|
| Ricostituzione dei percorsi abituali della fauna | V | Indifferente dal punto di vista dell'I.E. | 1,00 | Aumentare il territorio sottoposto a protezione; Tutelare le specie minacciate e della diversità biologica; Promozione degli interventi di conservazione e di recupero degli ecosistemi; Promozione delle tecnologie che favoriscono la biodiversità; Individuare e catalogare le invariati del patrimonio paesaggistico e storico-culturale; Proteggere la qualità degli ambiti individuati; | 1,04 | 0,5 | + | 1,040 |
| Barriere arboree | VI | ridotto aumento della biocapacità | 1,10 | Ridurre i pericoli per l'ecosistema, la salute umana e la qualità della vita derivanti dalle emissioni nell'atmosfera di sostanze chimiche nocive o pericolose; Consolidare, estendere e qualificare il patrimonio paesaggistico; Proteggere la qualità degli ambiti; Aumentare il territorio sottoposto a protezione; | 1,05 | 0,5 | + | 1,155 |
| Piantumazione di essenze anti-gas | VII | incremento della biocapacità e riduzione della pressione delle emissioni | 1,10 | Ridurre i pericoli per l'ecosistema, la salute umana e la qualità della vita derivanti dalle emissioni nell'atmosfera di sostanze chimiche nocive o pericolose; Proteggere la qualità degli ambiti individuati; Limitare le emissioni di gas' a effetto serra che contribuiscono al riscaldamento globale e ai cambiamenti climatici (CO2, CH3, N2O e CFC), le emissioni acide in atmosfera (SO2, NOx, NH3) e favorire appropriati sistemi di gestione del territorio; Concorrere al rispetto degli obiettivi fissati per il contributo nazionale alle emissioni globali; | 1,05 | 0,5 | + | 1,155 |
| Misure di inserimento paesaggistico | VIII | Indifferente dal punto di vista dell'I.E. | 1,00 | Consolidare, estendere e qualificare il patrimonio paesaggistico delle aree depresse; Dotare le aree depresse di strutture e sistemi per la gestione degli interventi di restauro e valorizzazione del patrimonio; Sviluppare l'imprenditorialità legata alla valorizzazione del patrimonio e sostenere la crescita delle organizzazioni, anche del terzo settore, nel settore culturale; Individuare e catalogare le invariati del patrimonio paesaggistico e storico-culturale. Proteggere la qualità degli ambiti individuati; | 1,05 | 0,5 | + | 1,050 |
| Interventi a verde | IX | incremento delle biocapacità | 1,10 | Consolidare, estendere e qualificare il patrimonio paesaggistico; Proteggere la qualità dei suoli come risorsa limitata e non rinnovabile per la produzione di cibo e di altri prodotti e come ecosistema per gli altri organismi viventi; Difendere il suolo dai processi di erosione e di desertificazione; Individuare e catalogare le invariati del patrimonio paesaggistico e storico-culturale. Proteggere la qualità degli ambiti individuati Aumentare il territorio sottoposto a protezione; Tutelare le specie minacciate e della diversità biologica; Promozione degli interventi di conservazione e di recupero degli ecosistemi; Promozione delle tecnologie che favoriscono la biodiversità; Tutelare la salute umana e del patrimonio agricolo e forestale; Riqualificazione paesaggistica delle aree degradate | 1,10 | 0,5 | + | 1,210 |
| Schermature e zone tampone | X | | 1,05 | Consolidare, estendere e qualificare il patrimonio paesaggistico; Proteggere la qualità degli ambiti individuati. Proteggere la qualità dei suoli come risorsa limitata e non rinnovabile per la produzione di cibo e di altri prodotti e come ecosistema per gli altri organismi viventi; Difendere il suolo dai processi di erosione e di desertificazione; Raggiungere gli obiettivi eco-ambientali, Aumentare il territorio sottoposto a protezione; Tutelare le specie minacciate e della diversità biologica; Promozione degli interventi di conservazione e di recupero degli ecosistemi; Tutelare la salute umana e del patrimonio agricolo e forestale; Riqualificazione paesaggistica delle aree degradate | 1,10 | 0,5 | + | 1,155 |

| | | | | | | | | | |
|---|------|--|------|--|--|------|-----|---|-------|
| Contenimento del consumo di suolo | XI | mantenimento della biocapacità | 1,10 | Aumentare il territorio sottoposto a protezione; Tutelare le specie minacciate e della diversità biologica; Tutelare la salute umana e del patrimonio agricolo e forestale; Promozione degli interventi di conservazione e di recupero degli ecosistemi; Proteggere la qualità dei suoli come risorsa limitata e non rinnovabile per la produzione di cibo e di altri prodotti e come ecosistema per gli altri organismi viventi; Difendere il suolo dai processi di erosione e di desertificazione; Identificare e catalogare i siti potenzialmente contaminati, anche nelle aree di sviluppo industriale in attività; Consolidare, estendere e qualificare il patrimonio paesaggistico delle aree depresse; Individuare e catalogare le invariati del patrimonio paesaggistico e storico-culturale. Proteggere la qualità degli ambiti individuati | | 1,05 | 0,5 | + | 1,155 |
| Ripristino della funzionalità e della fruibilità delle aree | XII | Indifferente dal punto di vista dell'I.E. | 1,00 | Conservare e migliorare lo stato della fauna e flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali Sensibilizzare maggiormente alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale | | 1,05 | 0,5 | + | 1,050 |
| Uso di fonti energetiche rinnovabili | XIII | Indifferente dal punto di vista dell'I.E. | 1,05 | Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione Proteggere la qualità dei suoli quale risorsa limitata e non rinnovabile per la produzione di cibo e di altri prodotti e come ecosistema per gli altri organismi viventi; Incentivazione dell'efficienza di produzione energetica e nuove fonti alternative; Promozione del risparmio energetico come efficienza di utilizzo e riduzione delle necessità di consumo di energia; Incentivazione dell'efficienza di produzione energetica e nuove fonti alternative Usare i rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia; | | 1,05 | 0,5 | + | 1,103 |
| Edilizia ecosostenibile | XIV | riduzione dell'impronta legata all'abitare | 1,10 | Promozione del risparmio energetico come efficienza di utilizzo e riduzione delle necessità di consumo di energia; Incentivazione dell'efficienza di produzione energetica e nuove fonti alternative. Usare i rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia; Riutilizzo a valle della raccolta e delle iniziative per la riduzione dei rifiuti; Ridurre i pericoli per l'ecosistema, la salute umana e la qualità della vita derivanti dalle emissioni nell'atmosfera, nelle acque e nel suolo di sostanze chimiche nocive o pericolose; Promozione e sostegno alle attività di educazione ambientale; Promozione delle attività di formazione del personale impegnato nell'attuazione delle strategie ambientali; | | 1,05 | 0,5 | + | 1,155 |
| Illuminazione e rumore | XV | riduzione dell'impronta legata all'abitare | 1,00 | Riduzione della popolazione esposta e disturbata Inquinamento acustico da livelli elevati di rumore Ridurre i pericoli per l'ecosistema, la salute umana e la qualità della vita derivanti dalle emissioni nell'atmosfera, nelle acque e nel suolo di sostanze chimiche nocive o pericolose; Incentivazione dell'efficienza di produzione energetica e nuove fonti alternative. | | 1,02 | 0,5 | + | 1,020 |
| Coperture, terrazzi e pareti verdi | XVI | riduzione dell'impronta legata all'abitare | 1,03 | Proteggere la qualità degli ambiti individuati; Ridurre i pericoli per l'ecosistema, la salute umana e la qualità della vita derivanti dalle emissioni nell'atmosfera, nelle acque e nel suolo di sostanze chimiche nocive o pericolose; Raggiungere gli obiettivi eco-ambientali, secondo quanto disposto dal nuovo decreto legislativo; | | 1,03 | 0,5 | + | 1,061 |

1.3 Il calcolo dei nuovi valori delle azioni di piano mitigate

Ad ogni azione di piano, viene dunque associata, come individuato dagli alberi mitigati, nessuna, una o più azioni di piano. Il valore con cui l'azione entra nel modello, se nessuna mitigazione è prevista, la produttoria assumerà il valore di 1.

Equazione 1-1: calcolo del valore dell'azione mitigata

$$\text{Valore_Azione_Mitigata} = \text{Valore_Azione} \times \prod \text{mitigazioni_associate}$$

Infine è possibile valutare lo scenario mitigato sostituendo i valori delle azioni di piano con i nuovi valori mitigati e ripercorrendo il medesimo algoritmo utilizzato finora.

1.4 Azioni di piano mitigate

In questo capitolo si riporta la descrizione di come possono essere mitigate le azioni di piano con l'applicazione delle misure di mitigazione descritte in precedenza.

Tutte le misure di mitigazione qui di seguito riportate sono descritte nello specifico nel capitolo precedente.

Le misure di mitigazione applicate sono state rappresentate ed evidenziate nelle strutture ad albero che sono allegate al presente rapporto [elaborato 14].

Come si può vedere nelle strutture ad albero per mitigare gli effetti legati all'aumento dell'impermeabilizzazione del suolo è stata prevista come misura di mitigazione il "Drenaggio per il mantenimento dei flussi e delle portate di falda e Risparmio idrico". Con tale mitigazione si intende:

- 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 fognario dell'accumulo di sostanze oleose e inquinanti.

Sempre per intervenire nelle azioni d'impermeabilizzazione del suolo un'altra misura di mitigazione prevista è "Canalizzazione, raccolta e recupero acque" ossia la realizzazione di vasche di raccolta acque che permettono l'invaso di acque meteoriche che possono essere utilizzate poi per usi di minor pregio. La possibilità di accumulare l'acqua piovana in vasche di decantazione aiuta ad evitare anche i fenomeni di allagamento dovuti alle piogge sempre più intense ma di breve durata.

Per le azioni che vanno ad interferire con la componente paesaggio le principali misure di mitigazioni adottate sono le seguenti:

- Contenimento dell'uso del suolo;
- Barriere arboree;
- Misure di inserimento paesaggistico;
- Interventi a verde.

Gli interventi mitigativi proposti mirano a ridurre l'impatto legato alla percezione delle nuove edificazioni riducendo e mascherando la presenza attraverso filari alberati e

interventi a verde i quali possono acquistare anche un valore di aree verde fruibili dalla popolazione.

Altra mitigazione importante per le componenti paesaggistiche riguarda il contenimento dell'uso del suolo ossia la realizzazione di nuove edificazioni sfruttando l'altezza e non più la superficie ma prestando attenzione all'effetto paesaggistico e di conseguenza realizzando preventivamente inserimenti architettonici che riescano a riprodurre come sarà l'opera rispetto al contesto. Tale mitigazione va ad intervenire anche sulla capacità d'uso dei suoli.

Inoltre le nuove edificazioni, come anche il recupero dell'esistente, dovrà prestare attenzione alle misure di inserimento paesaggistico in particolare si dovranno seguire almeno le seguenti indicazioni:

- 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.

Gli effetti negativi alla componente "consumi energetici" è mitigata con l'impiego di fonti energetiche rinnovabili nel particolare l'impiego del solare termico e dei pannelli fotovoltaici, con l'utilizzo dell'edilizia ecosostenibile e con la raccolta delle acque in vasche per il reimpiego dell'acqua piovana. Tali misure di mitigazione vanno applicate anche nella realizzazione di nuove abitazioni.

Gli effetti negativi dovuti all'aumento dei livelli sonori sono mitigati con l'utilizzo di filari alberati e barriere anti rumore, per ridurre l'inquinamento luminoso dovuto alle nuove opere si prevede la realizzazione di buoni impianti che non disperdano luce verso il cielo, la scelta dei migliori sistemi per ridurre i consumi, il mantenimento e la salvaguardia dell'oscurità del cielo.

La realizzazione di filari alberati e la piantumazione di essenze anti gas permettono oltre a mitigare gli effetti legati al paesaggio, ed intervengono positivamente nella qualità dell'aria e nella riduzione dei livelli sonori.

Per quanto riguarda il sistema infrastrutturale, alcune azioni vanno ad interferire con la fauna presente nel luogo è necessario dunque che in fase di progettazione delle opere infrastrutturali siano previsti interventi di ricostruzione dei percorsi abituali della fauna.

Alcune azioni di piano comportano l'interferenza con i corridoi ecologici presenti nel territorio o di progetto di conseguenza si prevede come opere di mitigazione l'intervento con la realizzazione di interventi a verde, di barriere arboree e dove lo spazio lo permette la realizzazione di schermature e zone tampone. Tali interventi oltre a ridurre effetti legati all'atmosfera e all'ambiente idrico, rappresentano un rifugio e un'occasione di riproduzione e mantenimento di specie animali e vegetali.

Inoltre la realizzazione di tetti, pareti e terrazzi verdi rappresentano un intervento mitigativo per differenti componenti quali: atmosfera, acqua, suolo e sottosuolo,

paesaggio e biodiversità. La realizzazione di tetti verdi regola la regimentazione idrica dei deflussi delle acque meteoriche con funzione di trattenimento, e conseguente alleggerimento del carico sulla rete di canalizzazione delle acque bianche. 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.

1.5 Impronta Ambientale per lo scenario mitigato

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

Si riporta, in analogia a quanto presentato precedentemente, il confronto tra le Impronte Ambientali finali per lo scenario di piano prima 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.

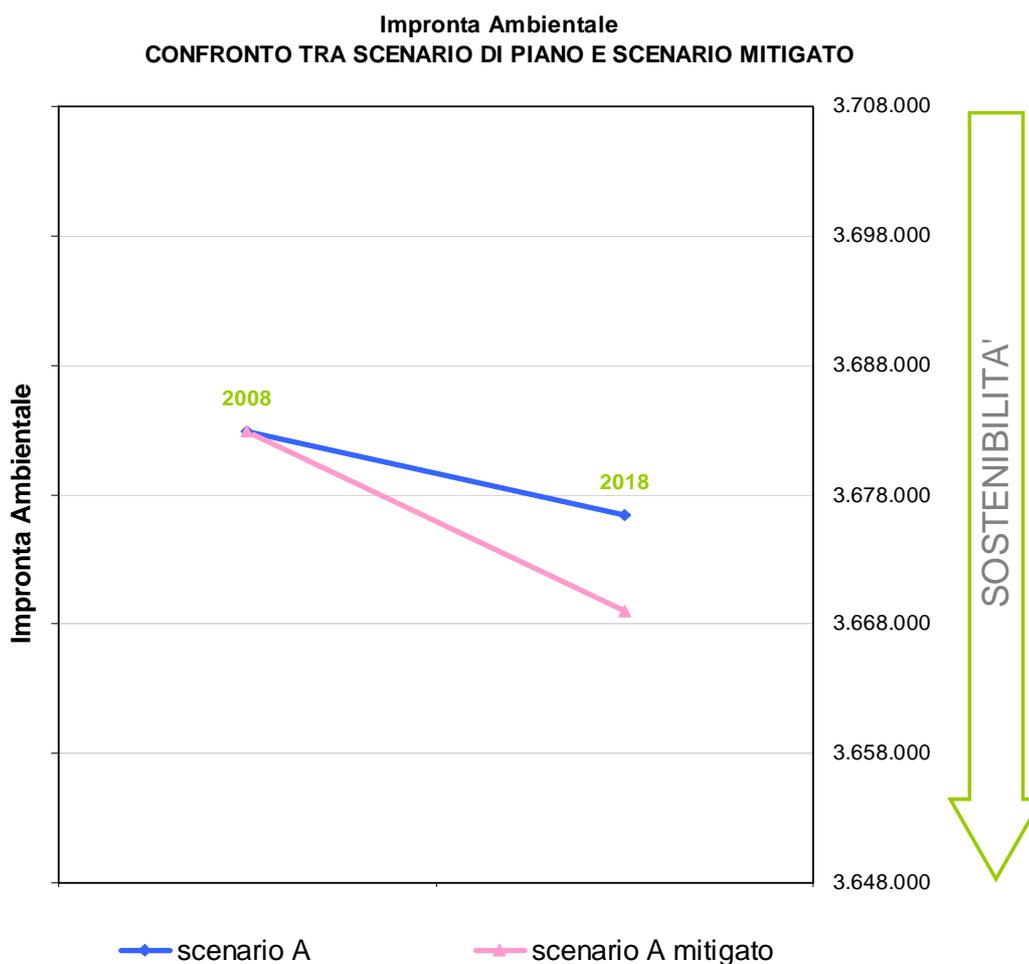


Figura 1-5 Confronto tra le IA dello scenario di piano e del mitigato

Le mitigazioni previste per il Piano sono state convertite in modo da ottenere una stima effettiva della sostenibilità guadagnata e, per controparte, anche dell'impegno necessario per la realizzazione.

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 sia concretizzato.

Il valore delle mitigazioni calcolato per lo scenario A di Piano risulta essere di 7.350 GHa di Impronta Ambientale.

| <i>MITIGAZIONI</i> | IA iniziale | Delta IA | IA finale |
|---------------------------------|--------------------|-----------------|------------------|
| 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> | | 7.349 | |

Come visto precedentemente, è possibile associare ai GHa una quantità di terreno equivalente e con questo esprimere la sostenibilità apportata dalle misure mitigative.

I 7.349 GHa di IA possono quindi essere associati a 1.564 GHa di Impronta Ecologica e a loro volta essi possono essere convertiti in ettari di terreno equivalente. La stima delle mitigazioni previste per il PAT di Padova porta ad una quantificazione 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>indici</i> | <i>valori</i> | <i>unità di misura</i> |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| GHa di IA | 7.349 | Gha di IA |
| conversione a GHa di IE | 1.564 | Gha di IE |
| conversione ad Ha | 521 | Ha |

Si tenga presente che le mitigazioni previste dal PATI, come già segnalato precedentemente, sono state recepite dal PAT e dunque inserite nel calcolo dell'Impronta Ambientale dello scenario mitigato. Questo risulta coerente col fatto che tra le azioni del PAT sono state valutate anche alcune azioni del PATI/PUM, e non comporta sovrapposizione nella valutazione dei Piani. Tuttavia è da sottolineare come la maggior parte delle mitigazioni previste hanno maggiore effetto se applicate su area vasta perché si inseriscono in quelle best practices che consentono il miglioramento "globale" a partire dall'azione locale, investendo in responsabilità le singole realtà territoriali.

2. COMPENSAZIONI

Le compensazioni hanno il ruolo fondamentale di migliorare l'ambiente pre-esistente attraverso interventi che non sono strettamente legati alle azioni di piano per restituire al territorio e all'ambiente ciò che viene sottratto.

Il metodo dell'impronta applicato alla stima degli effetti ambientali strategici porta dei contributi decisivi non solo alla quantificazione degli effetti e alla scelta dello scenario alternativo ma anche alla definizione e quantificazione delle misure di mitigazione e di compensazione, a seconda della sostenibilità raggiunta dal Piano.

Se lo stato futuro ha un'impronta più elevata dello stato iniziale sono necessarie delle politiche di compensazione per abbassare la curva dell'impronta. Il metodo permette di riconoscere quali azioni e quali livelli istituzionali hanno generato le diverse impronte sulle varie componenti e di attribuire di conseguenza la "responsabilità", l'entità e le modalità delle compensazioni da eseguire.

L'ipotesi di scenario futuro compensato può essere frutto solo di politiche che integrino azioni coordinate ai vari livelli della pianificazione e che prevedano risorse da stanziare specificatamente per compensare i bilanci di sostenibilità delle varie realtà locali.

2.1 Azioni compensative integrate nel processo di Piano

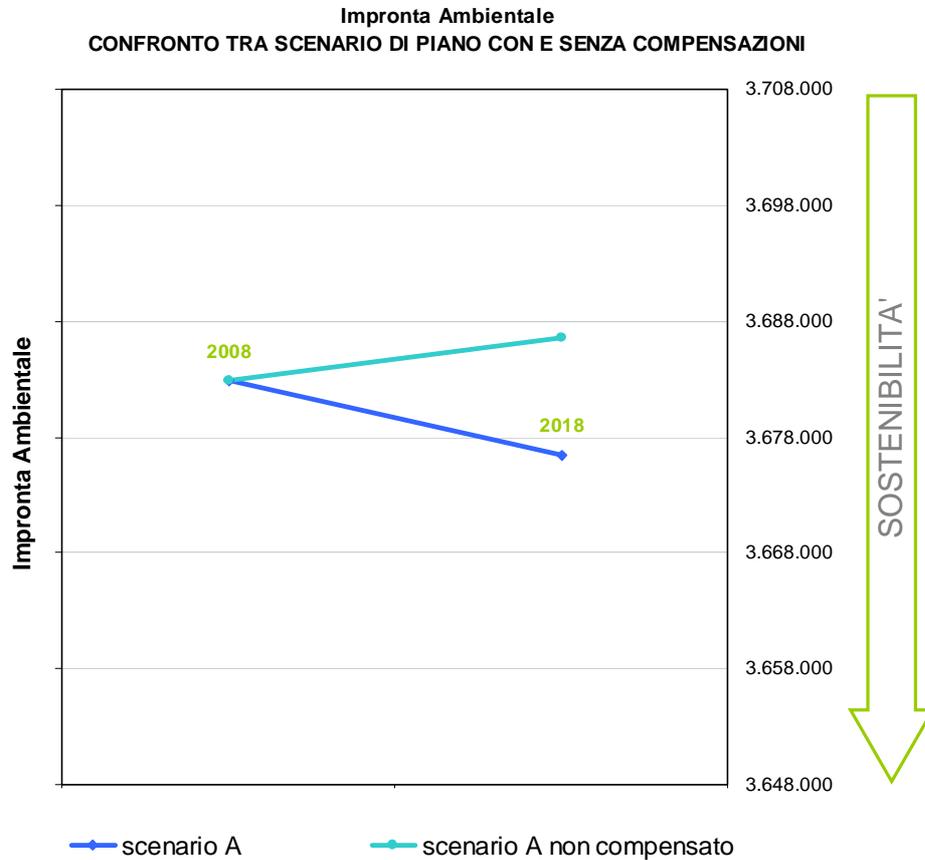
In un processo integrato tra VAS e Piano quelle che potrebbero essere elaborate alla fine del processo come azioni di compensazione, vengono previste già negli scenari che la VAS analizza.

Il Piano di Assetto del Territorio di Padova ha integrato le azioni di compensazione all'interno dello scenario di Piano previsto e già descritto. Sono compensazioni le seguenti azioni:

| | |
|------------|--|
| 10 | Sistema direzionale ovest area di riconversione urbana della ferrovia ovest (coinvolge l'area dell'ex-foro Boario) |
| 11 | Aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale |
| 11a | lungo gli assi viari |
| 11b | all'interno dei tessuti urbani |
| 12 | Zona di Riqualifica e Riconversione |
| 22 | Parco delle Mura |

Queste quattro azioni compensative consentono allo scenario di Piano di risultare sostenibile secondo l'ipotesi Brundtland, garantire cioè che la condizione futura non sia peggiore di quella attuale. E' possibile stabilire di quanto l'impronta attuale nel Comune di Padova possa subire dei miglioramenti e, a fronte di questo, programmare l'attuazione di quanto previsto.

Essendo la VAS di carattere strategico fornisce indirizzi perché i conseguenti Piani degli Interventi portino ad attuazione quanto proposto. La quantificazione che viene effettuata 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 compensazioni consentono di ridurre la pendenza della retta rappresentante le variazioni di impronta e dunque i global hectars globali su cui si è basata la scelta dello scenario di sostenibilità.

2.2 La conversione delle azioni compensative

Lo scenario A privo di compensazioni alza la curva dell'impronta di 3.700 GHa di IA, ciò significa che, anche se non pesantemente, diminuisce la sostenibilità per il territorio Padovano. Il Piano diventa sostenibile nel momento in cui entrano in gioco le compensazioni che portano ad un miglioramento della situazione attuale di 6.500 GHa di IA.

| <i>COMPENSAZIONI</i> | IA iniziale | Delta IA | IA finale |
|-----------------------------------|-------------|----------|-----------|
| scenario A (totale) | 3.682.886 | -6.708 | 3.676.177 |
| valore delle Compensazioni | 3.682.886 | -10.234 | 3.672.651 |
| scenario A senza le compensazioni | 3.682.886 | 3.526 | 3.686.411 |

Globalmente l'attuazione delle compensazioni porta quindi un miglioramento stimabile in circa 10.200 GHa di IA: ma cosa questo significa in termini di sostenibilità?

E' possibile associare ai valori dell'Impronta Ambientale quelli di territorio reale passando per l'indice che le ha dato origine: l'Impronta Ecologica. In questo modo la metodologia necessariamente adottata per declinare questo indice ai Piani di Assetto del Territorio, diventa operativo e più facilmente comprensibile.

L'utilizzo dell'Impronta Ambientale per la valutazione della sostenibilità di diversi Piani negli ultimi anni ha consentito di trovare verifica sperimentale alle ipotesi di conversione elaborate a livello teorico. Le assunzioni fatte per portare i valori di Footprint, legati a beni di consumo, alle componenti caratterizzanti un territorio complesso hanno portato a sovradimensionare gli indici di riferimento che, a loro volta, mutano nella stima degli effetti perché sollecitati dalle variazioni che le azioni apportano.

I 10.235 GHa di IA possono quindi essere associati a 2.178 GHa di Impronta Ecologica e a loro volta essi possono essere convertiti in ettari di terreno equivalente. La stima delle compensazioni previste per il PAT di Padova porta ad una quantificazione pari a circa 700 ettari di terreno equivalente che rappresentano lo sforzo in termini di sostenibilità speso per portare il Piano a migliorare la situazione attuale.

| <i>indici</i> | <i>valori</i> | <i>unità di misura</i> |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| GHa di IA | 10.235 | Gha di IA |
| conversione a GHa di IE | 2.178 | Gha di IE |
| conversione ad Ha | 726 | Ha |

La possibilità di localizzare gli effetti anche delle compensazioni e misurarne l'investimento necessario per ogni subATO analizzata può consentire la programmazione della sostenibilità in ambito locale traducendo questi risultati in scelte da effettuare nei Piani Attuativi che daranno compimento alle previsioni di Piano sulla quale sono state stimate.

La non attuazione delle compensazioni equivale alla necessità di "dilatare" la superficie del territorio padovano per circa 700 ha al fine di conseguire la sostenibilità.

E' possibile assumere le compensazioni nei Piani degli Interventi come misura della stessa sostenibilità portando le stime elaborate dalla VAS nella programmazione locale, come specificato nel *Prontuario delle compensazioni*, descritto alla fine del presente capitolo.

2.3 La valutazione delle compensazioni

La lettura delle curve di impronta per Padova evidenziano che le strategie perseguite portano ad un abbassamento dell'impronta ambientale andando a contribuire al perseguimento dell'ipotesi Brundtland che vede un primo obiettivo nella sostenibilità intergenerazionale.

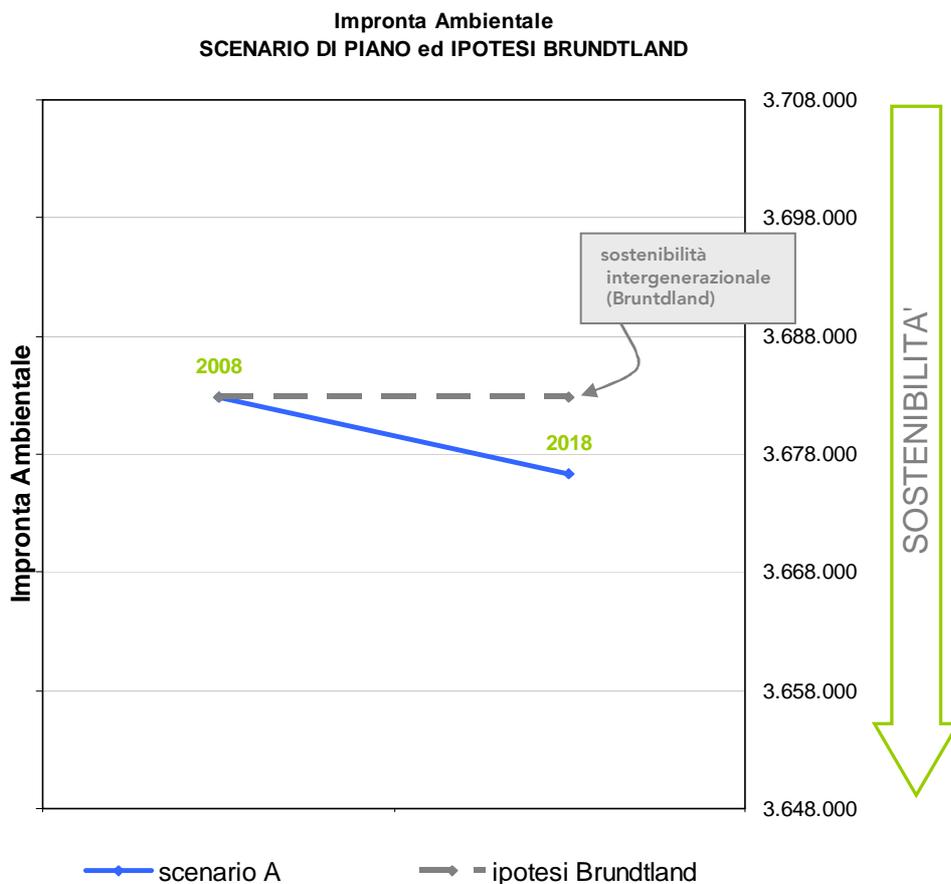


Figura 2-1 IA scenario A ed ipotesi Brundtland

Questo accade perché il Piano, come già descritto, è prettamente incentrato su azioni di riqualificazione urbana, com'è tipico dei piani di terza generazione e le azioni compensative integrate danno un forte contributo alla pendenza della retta, come già visto. Le aree a maggior stress territoriale sono state esaminate nella valutazione degli effetti di questo stesso Rapporto Ambientale ed evidenziano le azioni di maggiore occupazione di suolo o aumento dei consumi, parametri fortemente caratterizzanti l'impronta.

Nell'analisi dell'impronta ambientale per piani di riferimento, si può vedere come sia la pendenza della curva attribuita al PAT a portare il Piano ad essere positivo in sostenibilità e dunque a migliorare la situazione attuale. Nel bilancio globale per sistemi risulta come incida positivamente principalmente il sistema ambientale i cui alberi degli effetti, infatti, evidenziano principalmente effetti positivi, ed in seconda istanza dalle azioni di intervento sul sistema insediato residenziale, cui alcune compensazioni appunto fanno parte. Per i contributi di ciascun piano di riferimento si veda quanto già elaborato nell'elaborato 04 al cap. 2.7 del presente Rapporto Ambientale.

Impronta Ambientale per Piani di riferimento

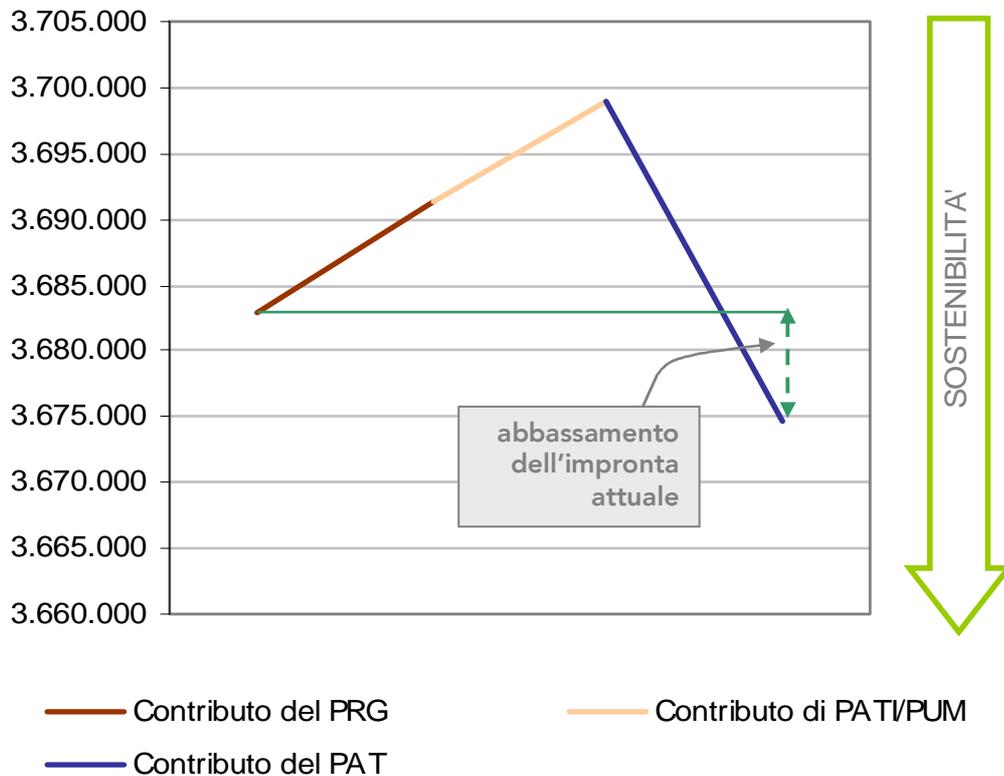


Figura 2-2 Azioni proprie del PAT che compensano la variazione di impronta

L'attuazione delle misure prevista dalla VAS sarà garantita nell'elaborazione del/i Piano/i degli interventi così che dal livello strategico si passi a quello operativo, andando a programmare ambito per ambito (a seconda della divisione che si sceglierà essere più opportuna) le azioni specifiche che portano all'effettiva attuazione di quanto previsto.

Per favorire questo passaggio si è elaborato uno specifico **Prontuario della compensazioni** che approfondisce e sviluppa le analisi sopra riportate fornendo un complesso di indicazioni suddivise in due parti:

- **Indirizzi** di carattere generale, riguardanti la sostenibilità del Piano derivanti dal Rapporto Ambientale. Gli indirizzi sono rivolti alla Amministrazione al fine di orientare e definire l'attuazione delle politiche future;
- **Schede di analisi** di carattere specifico, riguardanti le modalità attraverso le quali vanno perseguiti gli obiettivi relativamente alle azioni compensative individuate; vanno interpretate e sviluppate tramite gli opportuni strumenti attuativi da definire in sede di Piano degli Interventi.