

# PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Delibera di Adozione  
D.C.C. n°... del .../.../...

Delibera di approvazione  
D.C.C. n°... del .../.../...



## Comune di Casazza

Piazza della Piave, 2  
24060 Casazza (BG)

Sindaco:

*Renato Totis*

Assessore ai LL.PP.  
e all'urbanistica:

*Arch. Laura Valenti*

Settore Urbanistica,  
Edilizia Privata:

*Massimiliano Meli*

Progettisti variante generale PGT (capogruppo)

**Archibems**srl  
+ p a r t n e r s

Coordinatore del progetto:  
Dott. Carlotta Marconi



Piazza Roma, 3 - Villanuova sul Clisi (BS) - Italia  
Tel 0365 373650 - Fax 0365 31059

C.F. e P.IVA 04128690981  
Numero REA BS-59  
archibemspartnersrl@pec.it  
info@archibems.it  
www.archibems.it

### Studi di settore

Componente geologica:  
Dott. Ezio Granata  
Studio Conti Associati  
Studio GEA

Componente ecologica:



Studio HABITAT 2.0  
Dott. Forestale Eugenio Mortini

Data: Aprile 2026

Fase: Approvazione

Scala: -

## COMPONENTE ECOLOGICA

# ECO R02

NTA per la R.E.C. e  
Rete Verde  
comunale

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>VALENZA DELLE NORME ECOLOGICHE .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>OBIETTIVI, RACCOMANDAZIONI E INDIRIZZI NORMATIVI PER GLI ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>NODI DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>AREE DI SUPPORTO AI NODI .....</b>	<b>5</b>
<b>3.3</b>	<b>CONNESSIONI (O CORRIDOI ECOLOGICI COMUNALI) .....</b>	<b>7</b>
<b>3.4</b>	<b>AREE CON FUNZIONE DI VARCO.....</b>	<b>7</b>
<b>3.5</b>	<b>ELEMENTI DI CRITICITÀ PER LA R.E.C. (ESISTENTI E DI PROGETTO) .....</b>	<b>9</b>
<b>3.6</b>	<b>ZONE DI RIQUALIFICAZIONE ECOLOGICA .....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>DISCIPLINA ECOLOGICA PER LA MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI AMBITI DI TRASFORMAZIONE E PER LE TRASFORMAZIONI IN GENERE.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>ALLEGATO ALLE NTA PER LA REC – MODALITÀ OPERATIVE PER L’APPLICAZIONE DEL METODO STRAIN</b>	<b>15</b>
<b>5.1</b>	<b>DESCRIZIONE DEL METODO .....</b>	<b>15</b>
<b>5.1.1</b>	<b>DESCRIZIONE DEL METODO STRAIN .....</b>	<b>15</b>
<b>5.1.2</b>	<b>CALCOLO DEL VALORE NATURALISTICO E DEL FATTORE TEMPORALE DI RIPRISTINO.....</b>	<b>16</b>
<b>5.1.3</b>	<b>CALCOLO DEL FATTORE DI COMPLETEZZA .....</b>	<b>17</b>
<b>5.1.4</b>	<b>CALCOLO DEL VALORE ECOLOGICO EQUIVALENTE INIZIALE E RISARCIMENTO ECOLOGICO PROPOSTO.....</b>	<b>21</b>
<b>5.1.5</b>	<b>CRITERI PER LA PROGETTAZIONE DEL VERDE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE ED ELABORATI TECNICI FACENTI PARTE DEL PROGETTO DI COMPENSAZIONE .....</b>	<b>21</b>

## 1 PREMESSA

Lo Studio di Rete Ecologica Comunale e di Rete Verde si compone dei seguenti elaborati

1. Relazione afferente la R.E.C. e la Rete Verde Comunale;
2. Indirizzi normativi per la R.E.C. e la Rete Verde Comunale;
3. Carta della Rete Ecologica Comunale e delle Azioni per la sua valorizzazione e implementazione (estesa agli aspetti di Rete Verde paesaggistica);

In particolare, il progetto di Rete Ecologica Comunale e di Rete Verde si compone di elementi **ricognitivi, progettuali e normativi**. All'interno del presente documento vengono individuati gli indirizzi normativi per la gestione degli elementi naturali o antropici facenti parte della rete ecologica comunale. L'impostazione con cui la rete ecologica comunale è stata costituita è quella fornita da Regione Lombardia (*Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli Enti locali*), la quale prevede l'individuazione dei seguenti sei elementi: *nodi, aree di supporto ai nodi, corridoi (o connessioni), varchi, aree di criticità, zone di riqualificazione ecologica (azioni per la valorizzazione e l'implementazione della R.E.C.)*. Taluni elementi della R.E.C. sono in realtà composti da unità ambientali differenti (ad esempio le aree di supporto comprendono zone agricole, sistemi verdi lineari, ecc.). Pertanto ogni elemento facente parte della categoria generale viene descritto e disciplinato con riferimento agli obiettivi ecologici sottesi alla categoria precedente. Lo schema complessivo degli elementi costitutivi della R.E.C. comunale ai fini della loro disciplina normativa è pertanto il seguente:

<b>1) Nodi</b>	1) Aree forestali (Carta forestale regionale)
<b>2) Aree di supporto ai nodi</b>	2) Areali a protezione dei nodi della rete ecologica (prati e pascoli di fondovalle e mezza quota)
<b>3) Connessioni</b>	3) Corridoi ecologici – fasce di pertinenza del Cherio e del Drione
<b>4) Varchi</b>	4) Varchi di livello comunale (REC)
<b>5) Elementi di criticità</b>	5) Ambiti di cava
	6) Aree produttive ad elevata densità
<b>6) Zone di riqualificazione ecologica</b>	7) Aree libere interne al TUC in cui condurre azioni di riqualificazione eco-paesistica;
	8) Zone di controllo e riqualificazione delle frange urbane.

*Articolazione complessiva degli elementi che compongono la R.E.C.*

Da ultimo, si darà descrizione delle **modalità di mitigazione e compensazione delle trasformazioni in grado di comportare trasformazione di suolo**.

## 2 VALENZA DELLE NORME ECOLOGICHE

Ogni elemento sopra indicato è descritto in termini di obiettivi e indirizzi gestionali/comportamentali. Le norme (o i comportamenti) qui descritti concorrono al più ampio sistema della disciplina territoriale e paesistica del PGT, trovando coerenza quindi sia con la dimensione paesistica (D.D.P.) che con quella regolamentare propriamente detta (P.D.R.). Inoltre, le azioni di riqualificazione ecologica trovano la loro naturale collocazione all'interno del **Piano dei Servizi**, quale insieme di aree o iniziative di interesse pubblico volte all'implementazione dei servizi ecosistemici resi dalle reti ecologiche di scala comunale. Si ritengono inoltre **implicitamente assunte** le indicazioni ecologiche di livello regionale e provinciale in materia di elementi di secondo livello della RER e corridoi ecologici provinciali, con particolare riferimento alla tabella allegata alla D.G.R. VIII/10962 del 30 dicembre 2009 e qui riportata:

<i>Elementi della Rete Ecologica Regionale</i>	<i>Regole da prevedere negli strumenti di pianificazione</i>	
	<b>Condizionamenti</b>	<b>Opportunità</b>
<i>Corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione</i>	Evitare come criterio ordinario nuove trasformazioni. In casi di trasformazioni strategiche per esigenze territoriali, mantenimento in ogni caso almeno del 50% della sezione prevista dalla RER (500m).	Allocazione preferenziale di progetti regionali, contributi, misure agro-ambientali, compensazioni derivanti da trasformazioni allocate altrove.
<i>Corridoi regionali primari ad alta antropizzazione</i>	Evitare come regola generale nuove trasformazioni dei suoli. In casi di trasformazioni giudicate strategiche per esigenze territoriali, le stesse troveranno adeguata motivazione attraverso l'attuazione della procedura di Valutazione di Incidenza, al fine di considerare e, se del caso, di garantire il mantenimento della funzionalità globale di Rete Natura 2000 in merito all'adeguata conservazione di habitat e specie protette e, conseguentemente, individuare gli interventi di deframmentazione sulle aree investite e gli interventi di rinaturazione compensativa.	
<i>Elementi di primo livello (e Gangli primari - vedi nota 1)</i>	Evitare come criterio ordinario: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la riduzione dei varchi di rilevanza regionale;</li> <li>• l'eliminazione degli elementi presenti di naturalità;</li> <li>• l'inserimento nelle "aree di trasformazione" previste dai P.G.T.</li> </ul> In casi di trasformazioni giudicate strategiche per esigenze territoriali, l'autorità competente dei relativi procedimenti di VAS e/o di VIA valuterà la necessità di applicare anche la Valutazione di Incidenza, al fine di considerare e, se del caso, di garantire il mantenimento della funzionalità globale di Rete Natura 2000 in merito alla adeguata conservazione di habitat e specie protette e, conseguentemente, individuare i necessari interventi di rinaturazione compensativa.	Allocazione di progetti regionali, contributi, misure agro-ambientali, compensazioni

*Estratto dalla D.G.R. VIII/10962 del 30 dicembre 2009*

Le presenti indicazioni assumono, in linea generale, carattere di **raccomandazione**, ossia azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi auspicabili nell'ambito della gestione del territorio, che

non escludono discrezionalità in ordine alle modalità da intraprendere, da concertare con gli Uffici competenti, e talora, anche carattere di **prescrizione**, ossia modalità operative vincolanti che prevalgono nei confronti di qualsiasi strumento di pianificazione attuativa o titolo abilitativo.

### **3 OBIETTIVI, RACCOMANDAZIONI E INDIRIZZI NORMATIVI PER GLI ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE**

#### **3.1 NODI DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE**

**Descrizione:** comprendono l'insieme delle aree forestali presenti sul territorio comunale, individuate dal vigente P.I.F. della C.M. dei Laghi Bergamaschi.

**Obiettivi:** 1) conservazione dell'integrità ambientale delle componenti costitutive dell'elemento, 2) mantenimento e miglioramento dell'equipaggiamento vegetazionale esistente, 3) Potenziamento delle possibilità di fruizione.

**Raccomandazioni/indicazioni:**

1. /

**Prescrizioni:**

1. Considerata la natura dell'elemento, le aree "nodo" sono regolamentate, in termini di gestione delle trasformazioni, da vigente Piano di Indirizzo Forestale della C.M. dei Laghi Bergamaschi. Per tali aree vige pertanto il divieto di mutamento di destinazione da area boscata ad altro utilizzo, secondo quanto disciplinato dal vigente Piano di Indirizzo Forestale, il quale codifica le trasformazioni sulla base della Titolo IV delle NTA del P.I.F. e della relativa cartografia.

#### **3.2 AREE DI SUPPORTO AI NODI**

**Descrizione:** comprendono quell'insieme di aree o elementi di valenza ambientale in grado di supportare la rete ecologica comunale, soprattutto in termini di disponibilità di ambienti di supporto alle core area (nodi), in un'ottica di separazione e protezione dei nodi rispetto alla circostante matrice. **Entro questo ambito ricadono gli ambiti pratici di bassa e media quota, distribuiti lungo i versanti ai lati dell'abitato:**

**Obiettivi:** 1) tutela dei caratteri ambientali ed agroambientali del complesso.

**Raccomandazioni/indicazioni:**

1. Le trasformazioni in genere sono subordinate ad una preliminare valutazione anche in ordine ai caratteri eco-paesistici dei luoghi, avendo cura di sottoporre a valutazione anche tematiche quali la biodiversità dei luoghi, la capacità di connessione, la posizione rispetto agli

elementi ecologici minori (siepi, formazioni prative, corsi d'acqua, muretti a secco, aree castanili, caselli, terrazzamenti, e comunque, tutti i segni della cultura e della tradizione montana).

2. Gestione delle formazioni non boscate, quali alberi isolati, selve castanili, filari, rocchi di caccia (ossia escluse dall'ambito di applicazione dell'art. 42 della L.r. 31/08) in qualità di elementi chiave delle reti ecologiche locali, indirizzando gli utilizzatori verso modalità di gestione volte alla riqualificazione compositiva e al mantenimento della complessità biologica e strutturale;
3. Impiego di specie autoctone ed ecologicamente coerenti in tutti gli interventi a carico dei boschi;
4. Generale aumento della complessità ecologica dei popolamenti, mediante interventi selvicolturali calibrati secondo le esigenze di tutela e conservazione dei popolamenti.

**Prescrizioni:**

1. Tutela dei prati stabili, evitando la trasformazione in seminativi o colture legnose (vigneti, frutteti, arboricoltura, ecc.), se non per esigenze di tipo agricolo documentate da appositi piani di sviluppo aziendale;
2. Divieto di abbattimento di alberi isolati, se non previa autorizzazione comunale;
3. La trama viaria agricola esistente è oggetto di tutela. Sono pertanto vietati gli spostamenti o le traslazioni di tracciati. Sono inoltre da evitarsi l'asfaltatura dei tracciati, a favore di sistemazione a fondo naturale. Sono ammesse le normali pratiche manutentive o interventi per la regimazione e il controllo delle acque.

### **3.3 CONNESSIONI (O CORRIDOI ECOLOGICI COMUNALI)**

**Descrizione:** le connessioni (o corridoi ecologici comunali) comprendono i territori lungo il corso dei torrenti Cherio e Drione, individuando una fascia con valenza di corridoio volta al mantenimento dei caratteri di continuità degli spazi perifluviali.

#### **Obiettivi:**

- Tutela degli equilibri biologici, ecologici ed idraulici dell'elemento;
- Conservazione degli elementi di naturalità;
- Implementazione della capacità di connessione mediante interventi di arricchimento vegetazionale e gestione ecologica dei corsi d'acqua.

#### **Raccomandazioni/indicazioni:**

- Divieto di creare alterazioni o modifiche alla morfologia naturale dei corsi d'acqua. Sono tuttavia sempre ammessi interventi volti al miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica;
- Utilizzo di tecniche dell'ingegneria naturalistica (palificate, palizzate, cordonate, sistemazioni con astoni di salice, ecc.) per il consolidamento spondale;
- Conservazione e ricostituzione della copertura vegetazionale lineare presente lungo il corridoio;

#### **Prescrizioni:**

- Sono vietati tutti gli interventi in grado di creare discontinuità di tipo permanente alla continuità vegetazionale e alla naturalità delle sponde e degli alvei, ad eccezione delle opere di pubblica utilità o per iniziative sovracomunali.
- Per gli interventi da effettuarsi sulle sponde del reticolo idrico minore dovranno essere utilizzate, laddove tecnicamente possibile, le tecniche previste dal "Quaderno Regionale delle Opere tipo di ingegneria naturalistica" di cui alla D.G.R. 29 febbraio 2000 n. 6/48740.

### **3.4 AREE CON FUNZIONE DI VARCO**

**Descrizione:** sono spazi di collegamento residuali la cui occlusione completerebbe l'effetto barriera nei confronti dei flussi rilevanti per la funzionalità dell'ecosistema. Entro tale categoria rientrano i varichi provinciali (derivati dal PTCP) e i varchi comunali.

**Obiettivi:** 1) preservare la continuità e la funzionalità ecologica del varco, evitandone la saldatura da parte dell'edificio, 2) potenziare la continuità ecologica del varco mediante interventi di riqualificazione ecosistemica o potenziamento delle dotazioni verdi;

**Raccomandazioni/indicazioni:** sono attivate iniziative di riqualificazione e miglioramento ambientale dei territori compresi all'interno dei varchi, volte a migliorare la capacità di connessione del varco. Tali aree costituiscono ambiti prioritari per la realizzazione di interventi compensativi derivanti da trasformazioni.

**Prescrizioni:**

1. Per i varchi comunali, sono vietati nuovi ambiti di trasformazione (fatte salve le previsioni previgenti), ad eccezione delle iniziative sovralocali, di pubblica utilità o per servizi pubblici, nonché gli interventi diretti compatibili con la disciplina urbanistica, purchè accompagnate da un progetto di inserimento eco-pesistico che tenga conto dei caratteri dei luoghi e dimostri il mantenimento della funzionalità del varco anche a seguito dell'esecuzione dell'intervento.
2. Per i varchi provinciali trova applicazione la disciplina provinciale definita all'art. 32 delle NTA del PTCP:
  - a) salvaguardare la loro estensione, evitando interventi di trasformazione in senso edificatorio o per infrastrutture
  - b) provvedere alla qualificazione e alla estensione della dotazione arboreo-arbustivo
  - c) individuare gli elementi di mitigazione e compensazione degli eventuali interventi previsti che possano comprometterne la funzionalità ecosistemica.

### 3.5 ELEMENTI DI CRITICITÀ PER LA R.E.C. (ESISTENTI E DI PROGETTO)

**Descrizione:** comprendono l'insieme delle situazioni antropiche che generano fenomeni rilevanti di discontinuità ecologica (es. infrastrutture esistenti, aree industriali compatte).

Gli elementi esistenti, ed in particolare le grandi infrastrutture o le aree industriali di forte impegno territoriale, si configurano come discontinuità permanenti, le quali condizionano in modo rilevante anche gli assetti ecologici. Restano possibili interventi accessori, quali ad esempio la riqualificazione delle scarpate stradali o l'adozione di tecniche di riassetto ecologico delle aree industriali esistenti. Diverso il caso delle infrastrutture o delle lottizzazioni produttive di progetto (anche se non necessariamente previste dalla presente variante), per le quali invece sono senz'altro possibili azioni preventive di mitigazione che tengano conto anche degli aspetti ecologici.

**Obiettivi:** 1) Integrare la dimensione ecologica all'interno della progettazione di nuova viabilità, 2) riqualificare i tessuti industriali al fine di ridurre le criticità derivanti dall'impermeabilizzazione dei suoli e alla mancanza di verde urbano, 3) adottare efficaci strategie di recupero delle cave cessate, al fine di un contributo di tali aree al più generale disegno di rete ecologica comunale.

#### **Raccomandazioni/indicazioni:**

- Oltre agli interventi di deframmentazione sotto descritti, la nuova viabilità deve aver cura di riqualificare i territori attraversati, mediante interventi ad elevata valenza ecologica, ad esempio mediante nuove aree a verde di interesse generale;
- La mitigazione arborea delle nuove infrastrutture dovrebbe estendersi verso il circostante tessuto agrario, al fine di diventare occasione di nuove connessioni e arricchimento dell'ecomosaico locale;
- La gestione delle acque meteoriche delle nuove infrastrutture dovrebbe prevedere l'impiego di soluzioni a basso impatto e compatibili sotto il profilo idraulico. Sono pertanto incentivati interventi quali bacini di fitodepurazione o trincee drenanti imboschite.
- Le attività di cava in fase di dismissione sono riqualificate mediante interventi plurimi, i quali prevedano azioni sia a livello morfologico che a livello vegetazionale. Sono in ogni caso incentivati interventi di diversificazione morfologica e ambientale, allo scopo di creare ambienti misti idonei a supportare comunità animali e vegetali differenti.

## Prescrizioni:

1. La progettazione di nuova viabilità in genere, è accompagnata da studio preliminare di dettaglio che analizzi le valenze ecologiche interessate e predisponga idonee misure di deframmentazione e mitigazione. Sono sempre previsti attraversamenti per la fauna selvatica, dimensionati secondo le specie target rilevate dalle analisi preliminari ed in numero adeguato al contesto e alle caratteristiche dell'opera.
2. La viabilità di progetto è altresì accompagnata da interventi a verde di tipo lineare, dimensionati ed eseguiti secondo criteri di tipo ecologico e nel rispetto delle prescrizioni del Codice della Strada, privilegiando soluzioni a filare eseguiti con specie paesisticamente ed ecologicamente coerenti con il contesto. La piantumazione a filare è eseguita anche in corrispondenza di nuovi tratti di piste ciclabili.
3. Le nuove infrastrutture connesse alla mobilità sovracomunale dovranno prevedere opere di mitigazione e compensazione dell'impatto da frammentazione, oltre che opere atte a contenere le emissioni sonore e alla creazione di linee di permeabilità per gli spostamenti animali;
4. Le aree industriali di nuova realizzazione sono accompagnate da interventi ecologici per la gestione sostenibile delle acque di dilavamento, quali *rain garden*, tetti verdi, trincee e pavimentazioni drenanti di differente natura e tipologia, spazi verdi in luogo di piazzali non utilizzati, impianti per lo stoccaggio e il riuso delle acque meteoriche, ecc. , opportunamente dimensionati e calibrati secondo l'entità della trasformazione. A titolo di esempio, trovano valida applicazione le indicazioni fornite da pubblicazioni in tema di NBS (Nature Based Solutions)<sup>1</sup>. L'entità e la tipologia degli interventi di cui sopra sono proporzionali alla superficie trasformata e alla natura dell'intervento. I nuovi interventi sono inoltre dotati di idonee misure di mitigazione mediante opere a verde, da realizzarsi con criterio di coerenza ecologica e adeguatezza alle funzioni da svolgere (es. aree filtro, barriere antirumore, spazi rifugio per la fauna, mitigazione visiva, inserimento paesistico, ecc.). La superficie da destinare a mitigazione è definita all'interno delle schede degli ambiti di trasformazione, e viene rinverdita utilizzando specie autoctone scelte tra quelle indicate entro la relazione del progetto di Rete Ecologica, previa presentazione di uno studio agronomico-vegetazionale che dettagli le modalità di piantumazione, le specie vegetali impiegate, il grado di coerenza

---

<sup>1</sup> Per un'esemplificazione del tema delle N.B.S. (Nature Based Solutions) si veda ad esempio il manuale "Azioni per rendere lo spazio urbano più resiliente", a cura di S. Calatroni e A. Trivelli.

con gli elementi ecologici locali e sovraordinati, e al pari, proponga un adeguato piano di manutenzione della vegetazione.

### 3.6 ZONE DI RIQUALIFICAZIONE ECOLOGICA

**Descrizione:** il progetto di rete ecologica comunale individua differenti azioni per la riqualificazione e per il rafforzamento dell'assetto ecosistemico comunale. Le azioni sono graficamente riportate all'interno della tavola "*Carta della Rete Ecologica e della Rete Verde.*", e descritte all'interno della relazione di accompagnamento. Costituiscono gli ambiti preferenziali per la realizzazione degli interventi compensativi.

Comprendono le seguenti due categorie:

- 1) Aree libere interne al TUC, in cui condurre azioni di riqualificazione eco-paesistica;
- 2) Zone di controllo e riqualificazione delle frange urbane.

Trattasi pertanto di ambiti di progetto, all'interno dei quali sviluppare iniziative di controllo delle trasformazioni e azioni di arricchimento delle dotazioni di servizi a verde ed ecologici, secondo le modalità tecniche indicate entro la relazione di accompagnamento per la REC.

**Modalità di attuazione:** le azioni di cui sopra sono attuate mediante una molteplicità di iniziative, sia pubbliche che private, aventi il generale scopo di dare attuazione concreta al progetto di rete ecologica definito all'interno del presente documento. Gli strumenti finanziari da attivarsi per l'attuazione della REC sono i seguenti:

1. Accesso al Fondo Aree Verdi, alimentato dalle maggiorazioni al costo di costruzione stabilite dall'art. 43 comma 2-bis della L.r. 12/2005;
2. Proventi derivanti dall'attuazione degli Ambiti di Trasformazione;
3. Finanziamenti e contributi concessi dal Programma di Sviluppo Rurale;
4. Bandi regionali, nazionali e comunitari aventi a tema le reti ecologiche (es. Portale finanziamenti "Natura che vale");
5. Finanziamenti della Fondazione Cariplo aventi a tema le reti ecologiche;
6. Proventi dovuti per compensazioni ecologiche.

**Modalità di realizzazione:** l'esecuzione delle opere a valenza ecologica, siano esse di tipo mitigativo, compensativo o riqualificativo, sono realizzate mediante l'impiego delle tecniche dell'ingegneria naturalistica per quanto riguarda sistemazioni spondali, arginature, consolidamenti, ecc. Le nuove piantumazioni arboree di tipo forestale sono eseguite nel rispetto dell'art. 49 del Regolamento Regionale 5/2007 "Norme Forestali Regionali", il quale recita:

*“rimboschimenti ed imboschimenti sono:*

*a)realizzati, nel caso della montagna, solo su terreni non agricoli, al fine di preservare il paesaggio, la diversità degli ambienti e l'agricoltura in montagna;*

*b)costituiti da popolamenti polispecifici di latifoglie o conifere;*

*c)realizzati con specie autoctone;*

*d)realizzati con specie sia arboree che arbustive; le piante di specie arbustive non possono superare un quarto di quelle messe a dimora;*

*e)realizzati con una densità di impianto di minimo milletrecento piante per ettaro; tale valore può essere ridotto qualora, in ambiti territoriali particolari, esistano norme o prescrizioni che impongono densità meno elevate”.*

#### 4 DISCIPLINA ECOLOGICA PER LA MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI AMBITI DI TRASFORMAZIONE E PER LE TRASFORMAZIONI IN GENERE

**Descrizione:** il presente articolo si applica a tutte le previsioni di trasformazione soggette a convenzione (P.A., P.D.C. convenzionati e procedure particolari di variante) che comportano trasformazione di suolo agricolo o naturale (c.d. "suolo libero" ai sensi della carta del consumo di suolo). Tali ambiti sono assoggettati ad accorgimenti progettuali di tipo ecologico, i quali prevedono la predisposizione di interventi mitigativi mediante opere a verde per la riduzione delle criticità derivanti dall'inserimento delle opere e per il migliore inserimento paesistico delle stesse. Le modalità tecniche per la mitigazione sono indicate entro la singola scheda di piano, in termini di interventi a verde e/o di fruizione ecologica. Oltre alla mitigazione, vengono individuate misure compensative a risarcimento delle superfici naturali o agricole trasformate.

##### **Prescrizioni:**

1. Le previsioni di trasformazione sopra definite sono preventivamente valutate al fine di non interferire con elementi della rete ecologica comunale, intesa quale sistema integrato di elementi naturali e naturaliformi indispensabili per il mantenimento di adeguati livelli di complessità ecosistemica.
2. Le previsioni di trasformazione sono accompagnate da sistemi mitigativi mediante opere a verde, declinati in base alle caratteristiche del lotto da trasformare e delle opere da realizzare, nonché secondo le funzioni assegnate al verde. Il verde è dimensionato anche allo scopo di creare connessioni con i sistemi verdi naturali o urbani esistenti, e secondo criteri di adeguatezza al contesto ecologico e paesistico. L'entità del verde, in termini di superficie e localizzazione rispetto all'ADT, è indicata entro le schede degli Ambiti di Trasformazione.
3. Per quanto riguarda i servizi pubblici (parcheggi, piazzali, aree di sosta e stoccaggio in genere, ecc.) questi dovranno essere pavimentati con tecnologia drenante, laddove tecnicamente possibile, con soluzioni quali ghiaia, terre stabilizzate, pavimentazioni drenanti (piastre in plastica rinverdita, erbablock, ecc.). Le aree sono altresì assoggettate a piantumazione di mitigazione e inserimento ambientale, realizzate con specie di tipo autoctono.
4. Gli ambiti di trasformazione che comportano trasformazione di suolo libero ai sensi della carta del consumo di suolo sono assoggettati a compensazione in proporzione al valore ecologico calcolato secondo la metodologia STRAIN di Regione Lombardia. Il richiedente è tenuto a realizzare un intervento compensativo di valore ecologico pari

al valore dell'area trasformata, in forma di nuove unità ambientali o riqualificazione di unità ambientali esistenti, fino al raggiungimento del valore (in termini di ettari equivalenti) da compensare.

Le modalità operative per il calcolo del valore ecologico secondo la metodologia STRAIN sono riportate in allegato alle presenti NTA.

5. La procedura di attribuzione del valore ecologico mediante metodo STRAIN trova applicazione anche in riferimento ad altre situazioni che potessero comportare trasformazione di suolo naturale o agricolo, quali ad esempio le procedure di SUAP in variante al PGT o previsioni di futura introduzione, purchè in grado di comportare trasformazione di suolo libero. In tal caso il proponente (e/o l'Amministrazione) è tenuto al calcolo del valore ecologico secondo le indicazioni fornite dal progetto di Rete Ecologica Comunale indicate entro la relazione di accompagnamento al progetto di R.E.C.
6. La realizzazione degli interventi compensativi che preveda l'impiego di specie vegetali deve rifarsi all'abaco delle specie indicate all'interno della relazione di accompagnamento alla REC. La progettazione di nuovi elementi verdi (areali o lineari) deve essere sempre orientata a criteri di diversificazione e arricchimento, mediante impiego di specie arboree, arbustive ed erbacee. I nuovi boschi sono realizzati anche mediante la creazione di spazi inerbiti con funzione ecotonale. Allo stesso modo, la progettazione di elementi lineari (siepi e filari) è orientata alla massima complessità possibile, mediante formazioni pluristratificate e con impiego di specie differenti. Quale orientamento alla progettazione trovano applicazione i manuali tecnici predisposti da Regione Lombardia in materia di buone pratiche ecologiche.

## 5 ALLEGATO ALLE NTA PER LA REC – MODALITÀ OPERATIVE PER L'APPLICAZIONE DEL METODO STRAIN

### 5.1 DESCRIZIONE DEL METODO

Il PGT comunale affronta la tematica della compensazione secondo l'impostazione data dalla metodologia STRAIN. Il metodo, di seguito descritto, trova applicazione per tutte le trasformazioni di suolo libero connesse a:

1. Ambiti di trasformazione (ADT);
2. Viabilità di progetto di livello comunale (anche di futura introduzione);
3. Trasformazioni di suolo libero connesse a procedure speciali di variante (SUAP, P.A. in variante);

Si dà ora descrizione del metodo.

#### 5.1.1 Descrizione del metodo STRAIN

Il Metodo Strain (STudio interdisciplinare sui RApporti tra protezione della natura ed INfrastrutture) è stato approvato con DDG 4517 Qualità dell'Ambiente del 7/05/2007, presenta un modello di calcolo che a fronte di una perdita ecologica attribuita all'area oggetto di trasformazione, stabilisce un risarcimento ecologico in proporzione a quanto sottratto, espresso in ettari equivalenti.

Il Metodo prevede la seguente metodologia operativa:

- definizione delle aree di studio distinguendo l'area di progetto (A) da un'area esterna (B) a quella di progetto, utilizzabile per le compensazioni;
- rilevamento e valutazione delle unità ambientali presenti allo stato attuale in (A) e (B);
- definizione delle unità ambientali presenti allo stato futuro in (A) e (B);
- definizione delle misure di riparazione, ossia compensazione/risarcimento.

Il modello di calcolo delle aree di compensazione prevede l'uso della seguente formula:

$$ABN\ minima = \frac{AD \times VND \times FRT \times FC \times D}{VNN - VNI}$$

Dove:

**ABNmin** dimensione minima della superficie da destinare alle misure di bilanciamento dei danni (compensazione);

**AD** superficie dell'unità ambientale danneggiata;

**VND** valore unitario naturale dell'unità ambientale danneggiata;

**FRT** fattore di ripristinabilità temporale;

**VNN** valore naturale della nuova categoria ambientale da realizzare;

**VNI** valore naturale iniziale dell'area usata per il recupero;

**FC** fattore di completezza;

**D** intensità (percentuale) di danno.

In fase di applicazione del metodo si è progressivamente optato per una semplificazione e standardizzazione dei parametri in ingresso ed in uscita, giungendo all'importante concetto degli ettari equivalenti di valore ecologico (VEC eq ha). Pertanto, il valore al numeratore della formula rappresenta il Valore Ecologico specifico attribuibile all'area in termini di ettari equivalenti di valore ecologico.

#### **5.1.2 calcolo del valore naturalistico e del fattore temporale di ripristino**

Si premette che il presente conteggio fa riferimento alla metodologia speditiva (Livello 1), da applicarsi per Ambiti di Trasformazioni, Piani di Governo in genere, progetti preliminari, con FCB, FCF e D pari a 1 e FC calcolato sulla base delle componenti posizionali del fattore di completezza.

Per il valore naturalistico (**VND**) la scala di valutazione complessiva comprende 11 livelli (valori dell'indice da 0 a 10). L'indice 0 è previsto ad esempio per le superfici impermeabilizzate, mentre le tipologie ambientali più importanti ricevono l'indice 10. Ad ogni tipologia di unità ambientale viene attribuito un intervallo di valori naturalistici possibili, compreso tra un minimo ed un massimo espressi in forma tabellare.

La possibilità di ripristino temporale e spaziale delle unità ambientali è un criterio decisivo nella valutazione degli effetti del progetto sulla funzionalità delle unità stesse. Il fattore temporale di ripristino (**FRT**) gioca un ruolo particolarmente importante, poiché nelle operazioni di ripristino si deve partire dalle fasi giovanili delle unità ambientali, il cui processo di crescita e invecchiamento non può essere accelerato se non in modo parziale (ad esempio attraverso l'uso di vegetazione arborea "pronto effetto"). Il criterio adottato (possibilità temporale di ripristino) prevede l'attribuzione alle singole unità ambientali di un valore minimo, massimo e medio (calcolato come media tra i primi due), seguendo una scala semplificata da 1 a 3, come segue:

- fattore temporale 1: tempo di sviluppo ideale relativamente breve (< 30 anni);

fattore temporale 2: tempo di sviluppo ideale intermedio (30 -100 anni);

- fattore temporale 3: tempo di sviluppo lungo (> 100 anni, per il raggiungimento di condizioni climax da parte di associazioni boschive).

La tabella di riferimento è contenuta entro la Tabella 5.1 - Caratteristiche delle tipologie ambientali e relativi livelli di attribuzione di cui alla già citata D.d.g. 7 maggio 2007 - n. 4517, a cui si fa rimando.

### **5.1.3 Calcolo del fattore di completezza**

Il metodo prevede che al valore naturale intrinseco di una determinata categoria di unità ambientale possa essere associato, in funzione dei dati disponibili, un fattore di “completezza”, che rifletta il rilevamento delle valenze naturalistiche effettivamente presenti nelle realtà locali, nonché la presenza o l’assenza di disturbi, rispetto a quelle che potrebbero essere considerate condizioni ideali per i vari sottocriteri. Per la sua valutazione si confrontano le caratteristiche concrete, sul territorio in corso di studio, delle Unità ambientali o complessi di Unità ambientali con quelle ottimali per le medesime tipologie.

Nella formulazione originale del metodo il fattore di “completezza” si distingueva nelle seguenti componenti principali:

- FCB Fattore di completezza (botanico), attinente in particolare gli aspetti strutturali (vegetazionali), floristici, delle unità oggetto di tutela;
- FCF valore faunistico, con riferimento prioritario alle specie oggetto di tutela;
- FCR valore relazionale (ecosistemico), con riferimento agli aspetti posizionali (rispetto alle reti ecologiche locali e di area vasta) ed a quelli connessi con i cicli biogeochimici (ad esempio per quanto riguarda il ruolo come buffer nei confronti di flussi critici).

La stima complessiva del fattore di completezza avviene nel modo seguente.

$$\mathbf{Fattore\ di\ Completezza\ (FC) = FC.\ Botanic\ x\ FC.\ Faunistic\ x\ FC.\ Relazionale}$$

Per i fattori di completezza botanico e faunistico il DDG regionale indica i contenuti di cui alla tabella successiva:

**FC.B = FATTORE DI COMPLETEZZA BOTANICO**  $FC.B = (FC.B1 + FC.B2 + FC.B3 + FC.B4 + FC.B5) / 5$

FC.B			Grado di saturazione:	Specie caratteristiche:	Biotopi tipici:	% specie neofite e/o nitrofile:	Assenza di fattori di alterazione:
FC.B1	<b>1,3</b>	<b>Molto alto</b>	Associazione vegetale completamente satura	Tutte	Tutti	piccola	molto alta (in un territorio > 1600 ha)
FC.B2	<b>1,1</b>	<b>Alto</b>	Associazione vegetale moderatamente satura	numero relativamente alto	Parecchi	moderata	alta (in un territorio > 800 ha)
FC.B3	<b>1</b>	<b>Moderatamente alto</b>	Associazione vegetale di base	parecchie	Parecchi	media	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)
FC.B4	<b>0,9</b>	<b>Piccolo</b>	Associazione vegetale derivata	piccolo numero	Piccolo numero	alta	piccola (in un territorio > 100 ha)
FC.B5	<b>0,7</b>	<b>Molto piccolo/inesistente</b>	Popolamento vegetale fortemente alterato	mancano	Mancano	molto alta	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)

**FC.F = FATTORE DI COMPLETEZZA FAUNISTICO**  $FC.F = (FC.F1 + FC.F2 + FC.F3 + FC.F4 + FC.F5) / 5$

FC.F			Biodiversità faunistica potenziale:	Specie rare e/o minacciate:	Habitat tipici:	Presenza di specie esotiche:	Assenza di fattori di disturbo:
FC.F1	<b>1,3</b>	<b>Molto alto</b>	Fauna potenziale completamente presente	tutte	Tutti	piccola	molto alta (in un territorio > 1600 ha)
FC.F2	<b>1,1</b>	<b>Alto</b>	Elevata % della fauna potenziale presente	numero relativamente alto	Parecchi	moderata	alta (in un territorio > 800 ha)
FC.F3	<b>1</b>	<b>Moderatamente alto</b>	Fauna potenziale mediamente presente	parecchie	Parecchi	media	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)
FC.F4	<b>0,9</b>	<b>Piccolo</b>	Presenza di un basso numero di specie potenziali	piccolo numero	piccolo numero	alta	piccola (in un territorio > 100 ha)
FC.F5	<b>0,7</b>	<b>Molto piccolo/inesistente</b>	Specie potenziali quasi assenti	mancano	Mancano	molto alta	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)

Per quanto riguarda il valore di **FCR**, il metodo prevede il passaggio verso un indicatore di tipo ecosistemico – relazionale, connesso a:

- introduzione in Lombardia della RER;
- significato del termine FCP (fattore di completezza programmatico) prefigurato ma non chiarito nel DDG iniziale, in particolare per quanto riguarda il rapporto tra valori strettamente ecosistemici e valori paesaggistici o fruitivi;
- aspetti posizionali delle unità ambientali (ad esempio il loro possibile ruolo di stepping stone);
- sviluppi dello stato dell'arte in tema di servizi ecosistemici;
- indicazioni europee in tema di green infrastructures.

Pertanto, il fattore viene così calcolato, secondo tabelle ad altrettanti fattori e servizi:

- servizi strutturali e funzionali;
- servizi posizionali nelle reti ecologiche;
- servizi paesaggistico – territoriali;

Si riportano le relative tabelle:

Grado di completezza ecosistemica - Servizi strutturali e funzionali						
FC.SE = FC.SE1 x FC.SE2 x FC.SE3 x FC.SE4 x FC.SE5 / 5						
LIVELLO		FC.SE1	FC.SE2	FC.SE3	FC.SE4	FC.SE5
		<i>Supporti di base alla vita: biomasse permanenti e produttività primaria</i>	<i>Supporti di base alla vita: suolo e qualità relativa</i>	<i>Servizi regolativi rispetto alle reti biotiche (predatori, impollinazione ecc.)</i>	<i>Servizi regolativi rispetto ai flussi critici attuali o prevedibili</i>	<i>Servizi regolativi rispetto alla qualità biologica ed alla sicurezza dei luoghi</i>
1.3	<b>Molto alto</b>	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione eccellente rispetto alle medie per il territorio	Condizione eccellente rispetto alle medie per il territorio
1.1	<b>Alto</b>	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione discreta rispetto alle medie per il territorio	Condizione discreta rispetto alle medie per il territorio
1	<b>Moderatamente alto</b>	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per il territorio o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per il territorio o assenza di indicazioni
0.9	<b>Piccolo</b>	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale
0.7	<b>Molto piccolo / inesistente</b>	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale

<b>Grado di completezza ecosistemica - Servizi posizionali nelle reti ecologiche</b>						
FC.RE = FC.RE1 x FC.RE2 x FC.RE3 x FC.RE4 x FC.RE5 / 5						
LIVELLO		FC.RE1	FC.RE2	FC.RE3	FC.RE4	FC.RE5
		<i>Posizione rispetto a RN2000</i>	<i>Posizione rispetto alla RER</i>	<i>Posizione rispetto alle reti ecologiche locali</i>	<i>Posizione rispetto alla struttura dell'ecomosaico locale</i>	<i>Posizione rispetto al ciclo dell'acqua ed ai flussi biogeochimici</i>
1,3	<b>Molto alto</b>	Consolidamento naturalistico di aree entro SIC o ZPS	Consolidamento naturalistico di elementi primari della RER	Consolidamento naturalistico di elementi primari di REP o REC	Ruolo strutturale rilevante nell'ecomosaico locale	Ruolo rilevante
1,1	<b>Alto o comunque positivo</b>	Consolidamento naturalistico di aree esterne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Consolidamento naturalistico di altri elementi della RER	Consolidamento naturalistico di altri elementi delle reti ecologiche locali	Ruolo strutturale moderato ma riconoscibile nell'ecomosaico locale	Ruolo moderato
1	<b>Indifferente o non conosciuto</b>	Posizione esterna a SIC o ZPS	Posizione esterna al disegno primario della RER	Posizione esterna al disegno primario di REP o REC	Assenza di ruoli riconoscibili nell'ecomosaico locale	Assenza o trascurabilità di ruoli riconoscibili
0,9	<b>Basso o moderatamente negativo</b>	Generazione di pressioni su aree esterne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Generazione di pressioni su elementi non primari della RER	Generazione di pressioni su elementi non primari di REP o REC	Riduzione moderata della connettività ecologica locale	Riduzione moderata della funzionalità naturale
0,7	<b>Molto basso / negativo</b>	Generazione di pressioni su aree interne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Generazione di pressioni su elementi primari della RER	Generazione di pressioni su elementi primari di REP o REC	Riduzione significativa della connettività ecologica locale	Riduzione significativa della funzionalità naturale

<b>Grado di completezza ecosistemica – Servizi paesaggistico-territoriali</b>						
FC.PT = FC.PT1 x FC.PT2 x FC.PT3 x FC.PT4 x FC.PT5 / 5						
LIVELLO		FC.PT1	FC.PT2	FC.PT3	FC.PT4	FC.PT5
		<i>Posizione rispetto ad aree protette o vincolate</i>	<i>Coerenza rispetto al sistema di valenze paesaggistiche</i>	<i>Produzione di nuove valenze in aree di degrado paesaggistico</i>	<i>Produzione di opportunità fruibili</i>	<i>Potenzialità per l'educazione e comunicazione ambientale</i>
1,3	<b>Molto alto</b>	Consolidamento naturalistico di aree a parco naturale o riserve	Convergenza stretta con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Eliminazione di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Occasioni per il birdwatching o altre fruizioni naturalistiche	Previsioni specifiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
1,1	<b>Alto o comunque positivo</b>	Consolidamento naturalistico di altre aree protette	Coerenza generica con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Riduzione di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative ed assenza di pressioni negative associate	Occasioni potenziali specifiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
1	<b>Indifferente o non conosciuto</b>	Posizione esterna ad aree protette	Assenza di vincoli o obiettivi paesaggistici	Mantenimento delle condizioni paesaggistiche attuali	Assenza di opportunità fruibili	Occasioni potenziali generiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
0,9	<b>Basso o moderatamente negativo</b>	Incoerenza moderata con vincoli o obiettivi di aree protette	Incoerenza moderata con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Aumento moderato di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative con pressioni negative associate modeste o trascurabili	Assenza di occasioni per l'educazione e la comunicazione ambientale
0,7	<b>Molto basso / negativo</b>	Incoerenza con vincoli o obiettivi di aree a parco naturale o riserve	Incoerenza elevata con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Aumento elevato di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative con rischi di elevate pressioni negative associate	Introduzione di significati negativi per l'educazione e la comunicazione ambientale

Il valore finale di FC è pertanto pari a:

$$\text{Fattore di Completezza (FC)} = FC. \text{ Botanico} \times FC. \text{ Faunistico} \times FC. \text{ Relazionale (FC.SE} \times FC.RE \times FC.PT)$$

#### 5.1.4 Calcolo del valore ecologico equivalente iniziale e risarcimento ecologico proposto

A seguito della definizione dei coefficienti di cui sopra (FC), è possibile calcolare il valore di superficie minima da destinare a compensazione (ABN), secondo la formula già riportata e qui richiamata:

$$ABN \text{ minima} = \frac{AD \times VND \times FRT \times FC \times D}{VNN - VNI}$$

Dove:

**ABNmin** dimensione minima della superficie da destinare alle misure di bilanciamento dei danni (compensazione);

**AD** superficie dell'unità ambientale danneggiata;

**VND** valore unitario naturale dell'unità ambientale danneggiata;

**FRT** fattore di ripristinabilità temporale;

**VNN** valore naturale della nuova categoria ambientale da realizzare;

**VNI** valore naturale iniziale dell'area usata per il recupero;

**FC** fattore di completezza;

**D** intensità (percentuale) di danno.

In termini operativi, il calcolo del valore naturale di progetto (VNN) dovrà essere depurato del valore naturale iniziale dell'area impiegata per il recupero, la quale infatti può disporre di un proprio valore naturale di fondo (da desumersi anch'esso dalla tabella 5.1 - Caratteristiche delle tipologie ambientali e relativi livelli di attribuzione di cui alla già citata D.d.g. 7 maggio 2007 - n. 4517). Oltre a ciò, l'eventuale progetto di mitigazione associato alla trasformazione concorre alla definizione del valore naturale di progetto, permettendo quindi di ridurre il deficit compensativo connesso alla sottrazione dell'area oggetto di trasformazione.

#### 5.1.5 Criteri per la progettazione del verde di mitigazione e compensazione ed elaborati tecnici facenti parte del progetto di compensazione

Le specie da utilizzare dovranno essere tipiche del paesaggio agrario ed urbano di riferimento, e comunque selezionate tra quelle riportate entro l'allegato 1 alla presente relazione. L'utilizzo di specie non tipiche è ammesso solo se in presenza di comprovati motivi di composizione

architettonica e paesaggistica e di generale coerenza con il contesto. Il progetto mitigativo e compensativo dovrà essere redatto secondo i seguenti criteri generali:

1) L'impianto di nuovi alberi avverrà mediante impiego di materiale vivaistico di prima qualità, avente circonferenza al fusto non inferiore a 18-20 cm per le specie di prima e seconda grandezza e 14-16 cm per quelle di terza grandezza. Per interventi che prevedono invece materiale da forestazione, sono ammesse misure inferiori (es. formati S1T2). Per gli arbusti, la scelta deve essere orientata verso piante di altezza non inferiore a 60-80 cm poste in contenitore. Gli interventi con finalità prettamente mitigativa sono eseguiti esclusivamente con materiale vegetale adulto (circ. fusto 18-20 cm) per quanto riguarda la componente arborea, **e secondo criteri di coerenza ecologica e paesistica con il contesto vegetazionale di riferimento.**

2) Le alberature sono messe a dimora con criteri di buona pratica agronomica, e secondo la potenzialità di sviluppo delle specie impiegate. La distanza di impianto tra alberi non potrà tuttavia essere inferiore a 5 m e superiore a 10 m.

3) Il verde di mitigazione si attua in prevalenza mediante opere a verde di tipo semi lineare (filari, siepi, macchie) distribuite in massima parte lungo il perimetro dell'area di intervento.

4) **Le opere di compensazione possono invece assumere anche natura differente, e contemplare tipologie di intervento diversificate, ma comunque volte alla riqualificazione ambientale, paesistica e naturalistica.** Sono da escludersi interventi di natura differente da quella prettamente naturalistico-ecologica (es. verde su rotatorie, opere pubbliche di tipo edilizio in genere, verde urbano, ad eccezione di interventi a verde dimensionati secondo criteri di tipo ecologico, piste ciclabili, manutenzioni ordinarie in genere, ecc.).

Le categorie tipo ammissibili sono le seguenti:

- a) opere a verde volte alla formazione di siepi, filari, macchie boscate e boschi in genere;
- b) opere di miglioramento forestale in genere (compresi interventi di conservazione del suolo eseguiti mediante ingegneria naturalistica);
- c) creazione (o riqualificazione) di aree umide in genere (pozze per anfibi, bacini di abbeverata per animali eseguiti in assenza di opere murarie, ecc.);
- d) recupero di fontanili esistenti e riqualificazione vegetazionale delle sponde dei corsi d'acqua, anche in abbinamento a piccole opere di ingegneria naturalistica;
- e) diversificazione ambientale dei corsi d'acqua, mediante opere di lieve entità volte alla creazione di nuovi habitat acquatici e spondali;
- f) miglioramenti della vegetazione lungo corsi d'acqua minori, mediante creazione o riqualificazione della vegetazione spondale;

- g) interventi di riqualificazione di aree agricole di frangia, tramite opere di diversificazione dei margini (es. ricostruzione del disegno della trama agricola con fasce boscate, siepi e filari, mantenimento prati stabili, fontanili , ecc);
- h) ricomposizione di margini industriali e delle aree di interfaccia tra agricolo e edificato;
- i) interventi di recupero del suolo su aree precedentemente occupate da strutture o infrastrutture;
- j) opere a verde di tipo lineare in accompagnamento a ciclabili esistenti o di progetto, purchè realizzati secondo logiche proprie delle *green ways*.
- k) opere di fruizione di tipo estensivo (es. cerazione di sentieri di fruizione di aree naturali o agricole, opportunamente equipaggiati con vegetazione di accompagnamento);
- l) opere di deframmentazione stradale a fini faunistici (sottopassi faunistici);

I progetti di mitigazione e compensazione sono approvati dall'ufficio tecnico comunale in concomitanza con le procedure edilizie del caso. I progetti sono redatti in termini ecologico-paesistici ed agronomici, e comprendono i seguenti elaborati minimi:

- planimetria generale dello stato di fatto, riportante la localizzazione di eventuali specie vegetali esistenti;
- planimetria di progetto.
- relazione di progetto delle aree a verde, la quale riporti i seguenti contenuti:
  - a) inquadramento dell'intervento rispetto al contesto eco paesistico di riferimento e ai principali strumenti di pianificazione ecologica
  - b) analisi vegetazionale di contesto preventiva, volta a definire il quadro vegetazionale di riferimento e orientare di conseguenza le specie vegetali di progetto e le funzioni ecologiche cui dovrà assolvere il nuovo verde di mitigazione/compensazione;
  - c) descrizione dei criteri di intervento e delle specie vegetali di progetto, compresa la definizione delle caratteristiche morfologiche e dimensionali di impianto;
  - d) computo metrico dell'opera, redatto secondo prezziari vigenti, il quale comprenda un periodo manutentivo di 3 anni (eventualmente derogabile se in presenza di opere che richiedono differenti modalità di realizzazione);
  - e) piano di manutenzione delle opere eseguite, compresa l'individuazione del soggetto manutentore di riferimento;