

COMUNE DI CALVISANO



Provincia di
Brescia



Regione
Lombardia

RETE ECOLOGICA COMUNALE

procedimento di Variante generale al Piano di Governo del Territorio (PGT), unitamente alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai sensi dell'art. 13 e dell'art. 4 comma 2 e 2-bis della L.R. 12/2005 e s.m.i..

REC 02 Indirizzi normativi per la REC



Committente:

COMUNE DI CALVISANO

Piazza Caduti, 4 - 25012 Calvisano (BS)

Tel. 030.96897 - Fax 030.968228

Email: info@comune.calvisano.bs.it

PEC: info@pec.comune.calvisano.bs.it

Partita IVA: 00725680987

CF: 85000890179

Professionista incaricata:



DOTT. AMB. PAOLA ANTONELLI

Via Palazzi, 30 - 25086 Rezzato (BS)

Tel 030-2593551 Cell. 338-1277794

E-mail: paola.antonelli.bs@gmail.com

Partita IVA 02538400983

Marzo 2019

Delibera di Adozione
D.C.C. n. 42 del 16/11/2018

Delibera di Approvazione
D.C.C. n. 19 del 30/03/2019

Sommario

ART. 1 - ELABORATI COSTITUTITIVI DELLA REC	3
ART. 2 - OBIETTIVI GENERALI	3
TITOLO I: NORME PER IL PIANO DELLE REGOLE	4
ART. 3 – ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE	4
ART. 4 CONSERVAZIONE DEGLI ELEMENTI PRIORITARI DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE.....	4
ART. 5 MANTENIMENTO E MIGLIORAMENTO DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE..	5
ART. 6 INTERVENTI PER IL POTENZIAMENTO DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE: REALIZZAZIONE DI NUOVE AREE VERDI O STRUTTURE VERDI LINEARI	5
ART. 7 LOCALIZZAZIONE	5
Art. 8 PROGETTAZIONE.....	6
Art. 9 ESSENZE.....	7
Art. 10 COMPOSIZIONE SPECIFICA E STRUTTURALE DELLA VEGETAZIONE	7
ART. 11 INTERVENTI PER LA MANUTENZIONE DI AREE VERDI O FILARI ALBERATI ESISTENTI	8
ART. 12 UTILIZZO DELLE TECNICHE DI INGEGNERIA NATURALISTICA.....	8
ART. 13 CORSI D’ACQUA.....	9
ART. 14 VIABILITÀ	9
ART. 15 INTERVENTI DI TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO	10
ART. 16 AREE BOSCADE	11
ART. 17 AREE UMIDE.....	11
ART. 18 AREE AGRICOLE.....	12
TITOLO II: PROPOSTA DI NORME DA INSERIRE NEL REGOLAMENTO EDILIZIO.....	13
ART. 19 ACCORGIMENTI TECNICI IN FAVORE DELLA FAUNA SELVATICA	13
ART. 20 ACCORGIMENTI SPECIFICI PER LA TUTELA DEI CHIROTTERI (PIPISTRELLI)	13
TITOLO III: PROPOSTA DI NTA DA INSERIRE NEL PIANO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	15
ART. 21 DISPOSIZIONI SUL CONTENIMENTO DELL’ILLUMINAZIONE IN AMBITI TERRITORIALI SPECIFICI	15

INDIRIZZI NORMATIVI PER L'ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE

ART. 1 - ELABORATI COSTITUTITIVI DELLA REC

Lo Studio di Rete Ecologica Comunale nel PGT è costituito dai seguenti elaborati:

- REC01 Relazione Tecnica
- REC02 Indirizzi normativi per la REC
- REC03 Allegato essenze autoctone da utilizzare
- REC04 Tav Coerenza con le Reti Ecologiche dei comuni confinanti
- REC05 Tav Rete Ecologica Comunale – Elementi strutturali
- REC06 Tav Indicazioni progettuali ed interventi di mitigazione e compensazione

Tali elaborati traducono alla scala comunale, e quindi di maggior dettaglio, gli indirizzi della Rete Ecologica Regionale (RER) e della Rete Ecologica Provinciale (REP).

ART. 2 - OBIETTIVI GENERALI

La Rete Ecologica Comunale di Calvisano ha i seguenti obiettivi:

- conservare gli habitat naturali o seminaturali, con particolare riferimento a quelli rari o che ospitano specie a rischio, garantendo una elevata tutela della biodiversità.
- Evitare la frammentazione degli habitat e l'isolamento delle popolazioni vegetali e animali.
- Ampliare e migliorare le zone con caratteristiche di naturalità e potenziare le connessioni tra esse, al fine di favorire gli spostamenti della fauna.

TITOLO I: NORME PER IL PIANO DELLE REGOLE

ART. 3 – ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE

La Rete Ecologica Comunale, come riportata nella tavola "REC 05 Elementi Strutturali", si articola nei seguenti elementi, descritti in dettaglio nell'elaborato "REC 01 Relazione Tecnica":

	ELEMENTO DELLA REC	LIVELLO (importanza per la REC)
ELEMENTI STRUTTURALI DI SUPPORTO ALLA REC	<i>Prati da sfalcio</i>	2
	<i>Siepi, Filari, Fasce boscate</i>	1
	<i>Boschi e altre formazioni boscate</i>	1
	<i>Fiume Chiese - PLIS</i>	1
	<i>Zone umide – Censimento Prov. Bs</i>	1
	<i>Altri specchi d'acqua con vegetazione ripariale</i>	1
	<i>Stagno artificiale</i>	2
	<i>Vasche itticoltura</i>	2
	<i>Fontanili</i>	1
	<i>Reticolo Idrico</i>	1
	<i>Verde Urbano</i>	2
ELEMENTI DI CRITICITA' E CONFLITTO DELLA REC	<i>Barriere: aree edificate</i>	
	<i>Barriere: aree degradate</i>	
	<i>Barriere: aree recintate</i>	
	<i>Barriere lineari (strade e ferrovie)</i>	
	<i>Depuratore (SE CON ECOSISTEMA FILTRO)</i>	2
	<i>Elettrodotti</i>	
UNITA' FUNZIONALI DELLA REC	<i>Varchi a rischio di occlusione</i>	1
	<i>Gangli</i>	1
	<i>Corridoi Terrestri</i>	2
	<i>Corridoi acquatici</i>	1
	<i>Ambito dei fontanili</i>	2

ART. 4 CONSERVAZIONE DEGLI ELEMENTI PRIORITARI DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE

- 1) Gli elementi di livello 1 indicati nella tabella all'ART. 3 sono riconosciuti come capisaldi su cui appoggiare la rete ecologica; dovrà essere garantita la continuità territoriale di questi Elementi e gli interventi dovranno mirare a mantenere o migliorare l'auto-sostentamento degli ecosistemi ospitati. In generale si dovrà escludere qualsiasi intervento di trasformazione del territorio che comporti movimento del terreno, alterazione dei corsi d'acqua, taglio delle alberature; deve essere limitato l'uso ai fini edificatori, l'occupazione ed artificializzazione del suolo.
- 2) Per le modalità specifiche di conservazione si fa riferimento ai BOX di buone pratiche e interventi operativi riportati nell'elaborato "REC 01 Relazione Tecnica" in corrispondenza della descrizione di ciascun elemento.

3) Sono considerati ambiti localizzati di interesse primario per la REC i seguenti elementi rappresentati nella Tavola "REC 05 Elementi Strutturali":

- *Gangli*
- *Varchi a rischio di occlusione*
- *Zone umide – Censimento Prov. Bs*
- *Fontanili*
- *Corridoi acquatici/terrestri*

Tali ambiti sono interessati da vincolo di inedificabilità assoluta.

ART. 5 MANTENIMENTO E MIGLIORAMENTO DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE

Per le modalità specifiche di mantenimento e miglioramento dei singoli elementi della REC si fa riferimento ai BOX di buone pratiche e interventi operativi riportati nell'elaborato "REC 01 Relazione Tecnica" in corrispondenza della descrizione di ciascun elemento.

ART. 6 INTERVENTI PER IL POTENZIAMENTO DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE: REALIZZAZIONE DI NUOVE AREE VERDI O STRUTTURE VERDI LINEARI

Le presenti norme integrano le disposizioni contenute nei diversi ambiti territoriali per quanto concerne le potenziali ricadute sulla struttura della rete ecologica locale. Si ricorda che gli interventi di compensazione con ricostruzione/potenziamento della Rete Ecologica sono obbligatori nei casi:

- di trasformazione di suolo agricolo ricadente nelle *Aree Agricole allo Stato di Fatto* Art. 75 del PTCP;
- di trasformazione di suolo ricadente in elementi di primo o secondo livello della RER.

Vengono di seguito date indicazioni sulla modalità di realizzazione degli interventi.

ART. 7 LOCALIZZAZIONE

La scelta localizzativa di tutti gli interventi atti alla realizzazione di nuove aree verdi, siepi o di filari alberati, quali misure di mitigazione/compensazione di interventi di trasformazione o come servizi per la collettività, dovrà garantire la continuità della struttura di rete ecologica locale esistente oppure essere finalizzata alla creazione di punti di appoggio per gli spostamenti della fauna sul territorio per definire una rete di connessione fra ambiti con spiccata naturalità.

La localizzazione dovrà essere coerente con quanto previsto nella Tavola "REC 06 Indicazioni progettuali ed interventi di mitigazione e compensazione" e pertanto, a seconda della zonizzazione del territorio comunale e degli elementi strutturali che costituiscono la REC definiti nella Tavola "REC05 Rete Ecologica Comunale – Elementi strutturali", saranno da privilegiare differenti tipologie di intervento con priorità differente:

1) PRIORITA' MOLTO ALTA: Interventi localizzati specifici.

Si tratta degli interventi descritti nel Cap. 9 della Relazione Tecnica REC 01 ed indicati nella Tav. di progetto REC 06:

- Elementi puntuali: sottopassi faunistici
- Elementi lineari:
 - Fasce Boscate
 - Potenziamento della vegetazione ripariale

- Siepi e Filari
- Elementi areali:
 1. riqualificazione della discarica Tri.Bo
 2. rinaturalizzazione della zona di cava
 3. creazione di ecosistemi filtro a valle dei depuratori
 4. deframmentazione del corridoio ecologico (acciaieria)
 5. deframmentazione del corridoio ecologico (area passaggio a livello)
 6. costruzione di corridoio terrestre
 7. deframmentazione del corridoio ecologico (itticoltura)

Tali interventi andranno realizzati il prima possibile.

2) PRIORITA' ALTA: riqualificazione e miglioramento dei fontanili.

Interventi di ripristino e riqualificazione delle incisioni della testa e dell'asta dei fontanili attivi e di quelli potenzialmente riattivabili, il ripristino/rinaturalizzazione/ricostituzione delle rive e della fascia boscata igrofila su entrambe le sponde dell'asta di fontanile.

Gli interventi vanno indirizzati prioritariamente ai fontanili con valenza ecologica e secondariamente a quelli con valenza irrigua (si veda par 7.2.7 REC 01 Relazione Tecnica).

3) PRIORITA' MEDIA: interventi nell'ambito dei fontanili.

All'interno dell'ambito dei fontanili sono da potenziare le connessioni terrestri date dal sistema di siepi e filari, al fine di agevolare gli spostamenti della fauna da un ganglio all'altro, sfruttando anche l'appoggio degli habitat acquatici già presenti. Sono da ricostruire, potenziare e migliorare le fasce di vegetazione ripariale lungo i corsi di acqua.

4) PRIORITA' BASSA: Interventi sul verde urbano.

- interventi di mitigazione degli insediamenti antropici utili sotto il profilo naturalistico, paesistico e sanitario;
- localizzazione di aree verdi multifunzionali a servizio della popolazione;
- creazione di verde con funzione di filtro a delimitazione delle aree produttive;
- riqualificazione degli spazi verdi urbani con la creazione di habitat diversificati utili anche per la fauna;
- definizione di un modello di gestione del verde urbano eco compatibile (es. lasciare aree con erba non sfalcata per favorire l'alimentazione di api e farfalle, pianificare le potature nel periodo in cui non è presente la nidificazione dell'avifauna).

Art. 8 PROGETTAZIONE

Gli interventi dovranno avere come finalità principale il supporto alla fauna locale e ove possibile dovranno perseguire la multifunzionalità degli spazi progettati, cercando di soddisfare contemporaneamente:

1. finalità fruttive degli spazi,
2. riqualificazione paesaggistica
3. miglioramento della qualità dell'aria e dell'acqua
4. tutela dalle emissioni acustiche

Nella progettazione devono essere affrontati più temi:

1. ricostruzione di habitat per la biodiversità
2. offerta di servizi ecosistemici al territorio
3. generazione di prodotti economicamente interessanti per le attività agricole.

La progettazione degli interventi di ricostruzione o potenziamento della REC dovrà essere fatta da parte di tecnico competente: dottore naturalista, agronomo, forestale, ambientale o lauree equivalenti, o da tecnico di comprovata esperienza in materia.

Art. 9 ESSENZE

Tutti gli interventi dovranno essere realizzati utilizzando esclusivamente essenze arboree ed arbustive autoctone e fra queste quelle che per le loro caratteristiche ecologiche sono in grado di fornire supporto alla fauna, sia come rifugio, sia per l'approvvigionamento di cibo.

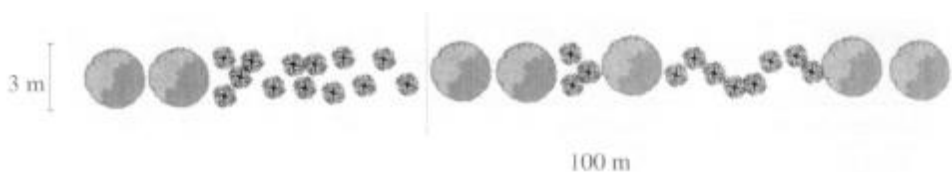
Si riporta all'Allegato REC 03 un elenco delle essenze autoctone tipiche della fascia vegetazionale di interesse adatte per la realizzazione di nuovi interventi.

Art. 10 COMPOSIZIONE SPECIFICA E STRUTTURALE DELLA VEGETAZIONE

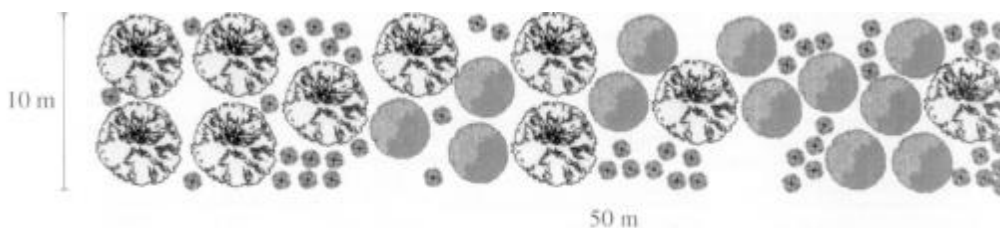
Nella progettazione dei nuovi interventi sul verde – areali o lineari – dovrà essere accuratamente progettata anche la composizione delle essenze e della struttura degli spazi, ricercando composizioni plurispecifiche e organiche sotto il profilo strutturale, cioè con la compresenza di specie arbustive ed arboree.

Per gli interventi areali si sottolinea l'opportunità di progettare aree boscate alternate a radure e spazi aperti; il passaggio fra le formazioni arboree e i prati potrà essere realizzato con essenze arbustive, utili anche da prevedere sul confine esterno delle aree alberate, come filtro e protezione, area di transizione verso le altre funzioni urbanistiche presenti al contorno.

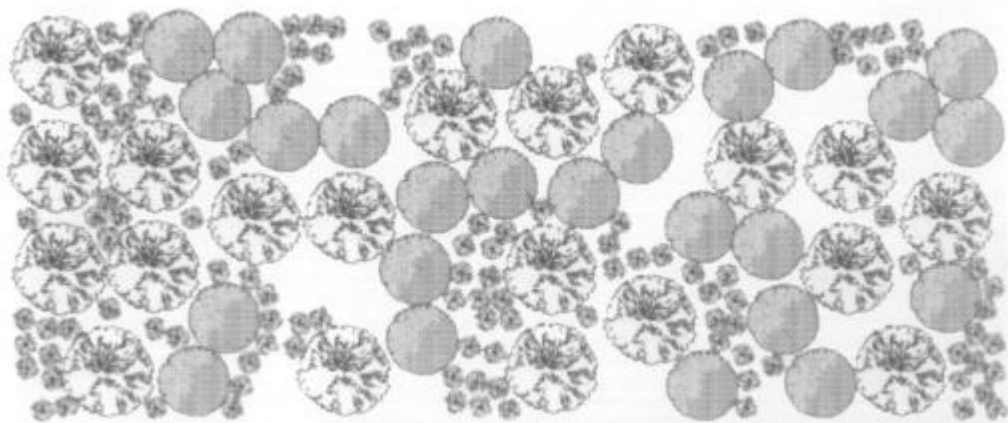
Anche gli interventi lineari dovranno privilegiare, ove compatibile con le valenze paesistiche e le permanenze del paesaggio rurale, la compresenza di elementi arborei e arbustivi, a formare delle strutture a siepe utili come rifugio alla fauna, per schermare le emissioni atmosferiche e acustiche connesse alla viabilità, ecc. Ove possibile sono da prediligere interventi plurifilare, o comunque di uno spessore utile per fornire protezione agli spostamenti della fauna e per creare un significativo riparo e punto di appoggio.



Esempio di siepe arborea arbustiva lineare – Fonte: Malcevschi S., Bisogni L., Gariboldi A., 1996, Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale



Esempio di siepe arborea arbustiva a struttura mediamente complessa – Fonte: Malcevschi S., Bisogni L., Gariboldi A., 1996, Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale



Esempio di fascia arboreo arbustiva – Fonte: Malcevschi S., Bisogni L., Gariboldi A., 1996, Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale

Si veda anche par 7.2.2 della Relazione Tecnica REC 01 e l'Allegato REC 03 che riporta esempi specifici di progettazione di siepi e filari con diverse funzioni.

ART. 11 INTERVENTI PER LA MANUTENZIONE DI AREE VERDI O FILARI ALBERATI ESISTENTI

Nel caso di interventi atti a migliorare lo stato conservativo o a potenziare la dotazione di aree verdi o elementi lineari esistenti dovrà essere ricercata la continuità e la coerenza con l'esistente, sotto il profilo sia delle essenze, dando comunque sempre priorità alle specie autoctone, sia per quanto concerne l'impianto e la struttura.

Sono da evitare le potature invasive sulle alberature stradali, che indeboliscono la pianta, la privano della sua funzione di rifugio per l'avifauna e aumentano il pericolo di caduta rami a seguito dell'indebolimento degli stessi.

Gli interventi ammissibili sulla vegetazione arbustiva e arborea presente sul territorio comunale in ambito urbano devono essere indicati da un Dott. Agronomo o professionista competente.

ART. 12 UTILIZZO DELLE TECNICHE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

1. Nel caso di sistemazioni dei corsi d'acqua o di dissesti, recupero di aree degradate, inserimento nel paesaggio delle opere infrastrutturali ed altro, è necessario procedere a una corretta analisi ecosistemica ed una valutazione dello stato di fatto dei luoghi, in modo da produrre un progetto che tenga conto di tutte le componenti ambientali coinvolte.
2. Nelle diverse fasi della programmazione, progettazione, esecuzione e manutenzione delle opere si dovrà fare riferimento ai criteri ed indirizzi in materia di ingegneria naturalistica di cui alla D.G.R. 29 febbraio 2000, n. 6 "*Quaderno opere tipo di ingegneria naturalistica*". La Direttiva precisa anche (punto 2) gli interventi realizzabili con tali tecniche:
 - il consolidamento di sponde di corpi d'acque correnti e stagnanti;
 - il consolidamento di rilevati e trincee di infrastrutture (strade, ferrovie ecc.);
 - il consolidamento e la riqualificazione di fronti di cava e discariche;
 - barriere visive e mascheramenti vegetali;
 - barriere antirumore mediante rilevati rinverditi;

- barriere vegetali per combattere la diffusione di polveri ed aerosol;
- ecosistemi-filtro a valle di scarichi idrici;
- sistemazioni temporanee o permanenti di aree di cantiere;
- nuove unità ecosistemiche in grado di aumentare la biodiversità locale o territoriale e/o di offrire
- fruizioni di tipo naturalistico;
- nuove strutture ambientali in grado di garantire la permanenza e la mobilità della fauna protetta.

ART. 13 CORSI D'ACQUA

- 1) Gli interventi eseguiti sui corsi d'acqua non dovranno alterarne i caratteri naturali, la vegetazione ripariale e la morfologia.
- 2) Sono da incentivare gli interventi per la riqualificazione polivalente delle sponde dei torrenti e per la riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici.
- 3) La vegetazione lungo i corpi idrici va tutelata e sono da favorire interventi di manutenzione e ampliamento delle fasce di vegetazione ripariale esistente per favorire la biodiversità e la formazione di habitat per la fauna, la laminazione delle acque di piena, la difesa spondale, il miglioramento paesaggistico.
- 4) Vanno incentivati interventi per il potenziamento della vegetazione lungo i corsi d'acqua con funzione di fascia tampone atta a ridurre l'inquinamento dei corpi idrici; le fasce verdi di nuovo progetto messe a dimora prevalentemente con questa finalità dovranno essere correttamente progettate da tecnici competenti con essenze in grado di massimizzare la funzione fitodepurativa delle acque provenienti da scarichi delle aree urbanizzate e dall'attività agricola.
- 5) Sono vietati interventi che possano alterare gli equilibri ecosistemici presenti in corrispondenza dei corpi idrici.
- 6) E' vietata la rettificazione dei corsi d'acqua.
- 7) Sono da evitare le canalizzazioni in cemento.
- 8) Per gli interventi da effettuarsi sulle sponde del Reticolo Idrico Minore dovranno essere utilizzate le tecniche previste dal "*Quaderno Regionale delle opere tipo di ingegneria naturalistica*", di cui alla DGR 29 febbraio 2000, n. 6/48740.

ART. 14 VIABILITÀ

- 1) Nel caso di progettazione di nuove infrastrutture viarie è necessario fare riferimento alle indicazioni contenute nella Delibera della Direzione Generale Qualità dell'ambiente della Regione Lombardia DDG 7 maggio 2007 *Criteri e indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale*.
- 2) Il tracciato dovrà essere studiato al fine di ridurre la frammentazione della rete ecologica esistente, definendo soluzioni progettuali atte a favorire l'inserimento delle opere nel contesto ambientale di riferimento.
- 3) Per gli interventi connessi alla realizzazione o manutenzione di infrastrutture dovrà essere previsto il ricorso all'ingegneria naturalistica quale strumento di mitigazione, facendo riferimento alle indicazioni espresse nel *Quaderno Regionale delle opere tipo di ingegneria naturalistica*, di cui alla DGR 29 febbraio 2000, n. 6/48740.
- 4) Dovrà essere garantita la permeabilità dei nuovi assi infrastrutturali agli spostamenti della fauna sul territorio predisponendo idonee soluzioni progettuali in funzione di lunghezza, sezione e aspetti progettuali (tracciato in superficie, su rilevato, in trincea) dell'infrastruttura. Gli attraversamenti dovranno essere localizzati obbligatoriamente in punti strategici sotto il profilo della rete ecologica

(indicati nella Tav REC 06), e potranno essere individuati ulteriori punti in fase di progettazione.

- 5) I nuovi tracciati di progetto dovranno essere fiancheggiati, ove possibile e nel rispetto della sicurezza stradale, da elementi verdi lineari, filari o siepi, anche in funzione dell'inserimento paesaggistico dell'intervento. L'ottica di progettazione e realizzazione, dovrebbe essere la polivalenza potendo così includere – in relazione alla tipologia di infrastruttura viaria - anche interventi di stabilizzazione di scarpate con tecniche di ingegneria naturalistica, opportunità di habitat almeno per componenti floristiche e di fauna invertebrata, funzioni tampone rispetto al trasferimento esterno di polveri da traffico o di ecosistema-filtro delle acque meteoriche provenienti dalle piattaforme stradali, opportunità di sfruttamento di biomasse a scopo energetico.
- 6) Nel caso di interventi di manutenzione straordinaria di infrastrutture esistenti dovrà essere attentamente valutata la possibilità di realizzare idonee misure di deframmentazione, nonché l'incremento della dotazione di verde laterale.

ART. 15 INTERVENTI DI TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO

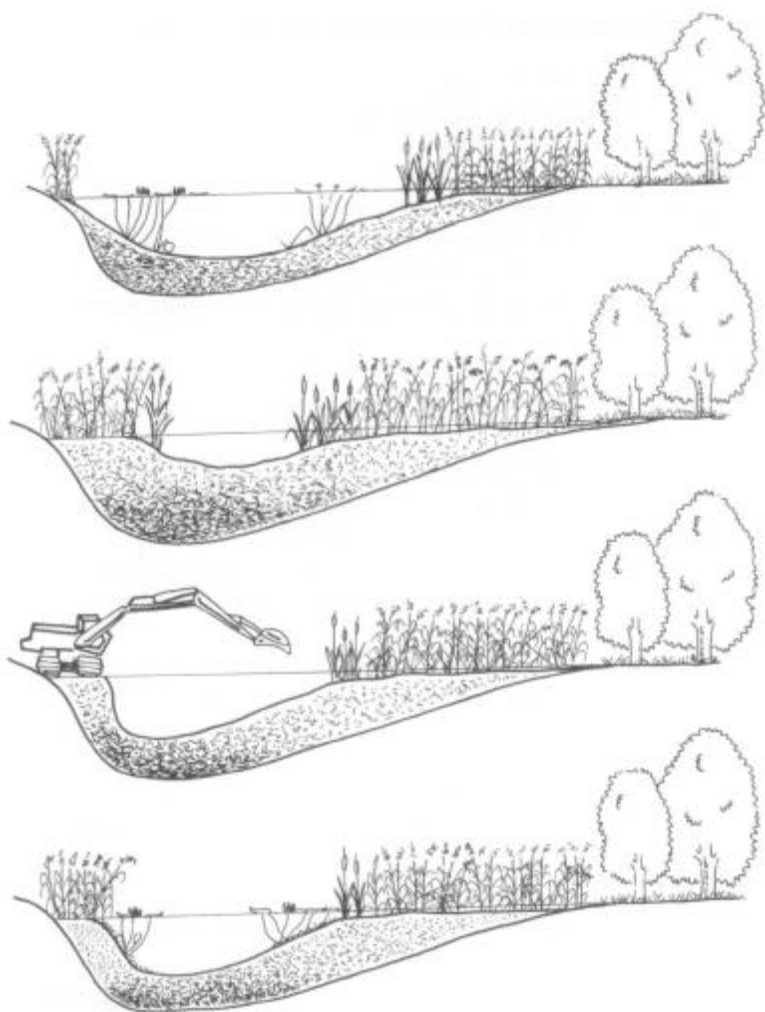
- 1) Nel caso di trasformazione di aree agricole dovranno essere applicate le disposizioni di cui all'art. 43 comma 2 bis della LR12/05, in base al quale gli interventi che sottraggono superfici agricole nello stato di fatto sono assoggettati a una maggiorazione percentuale del contributo di costruzione secondo le modalità stabilite dalla RL sopra citata o secondo quanto deliberato dall'Amministrazione Comunale di Calvisano, da destinare obbligatoriamente a interventi forestali di rilevanza ecologica e di incremento della naturalità.
- 2) Le maggiorazioni del contributo di costruzione dovranno confluire all'interno del Fondo Aree Verdi Comunale per la realizzazione di interventi che dovranno essere pianificati secondo un disegno organico alla luce dello Studio della Rete Ecologica Comunale, prediligendo gli interventi strategici definiti all'ART.7.
- 3) Dovranno essere valutati idonei interventi di mitigazione/compensazione per l'inserimento ecosistemico degli interventi di trasformazione da stabilire caso per caso (oltre a quelli già indicati nelle schede degli ambiti Cap 8 REC 01 Relazione Tecnica); fra le possibili misure si citano a titolo esemplificativo:
 - le superfici impermeabilizzate di strade, piazzali e parcheggi possono in molti casi essere ridotte e sostituite da soluzioni permeabili, che permettano il naturale drenaggio delle acque nel sottosuolo;
 - fasce arboreo-arbustive perimetrali, a basse necessità di manutenzione rispetto al verde ornamentale intensivo, possono svolgere un ruolo molteplice di tipo ornamentale, naturalistico, di produzione primaria di biomasse;
 - opportunamente realizzate, potranno costituire soluzioni di protezione esterna equivalenti a recinzioni tradizionali ai fini della sicurezza, ma permeabili alla fauna minore; possono inoltre concorrere a migliorare la salute della collettività grazie all'azione di abbattimento delle polveri;
 - unità palustri associate ad unità arboreo-arbustive possono svolgere un ruolo di assorbimento delle acque meteoriche, di affinamento delle acque depurate, di punto di controllo sulla qualità delle acque in uscita;
 - agli edifici possono essere associati verde pensile (ad esempio con soluzioni del tipo "tetti verdi") e "pareti verdi" in grado di svolgere, oltre a funzioni ornamentali, anche tamponamenti microclimatici e delle acque meteoriche in uscita.

ART. 16 AREE BOScate

- a. E' vietata la riduzione della superficie forestale, il dissodamento, la sostituzione dei boschi con altre colture, in particolare di frange boscate e la vegetazione ripariale.
- b. Per la gestione dei boschi presenti sul territorio comunale si fa specifico riferimento alle indicazioni contenute nel Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Brescia o alle norme del PLIS Fiume Chiese.

ART. 17 AREE UMIDE

- 1) E' vietato qualunque intervento di trasformazione e manomissione, diretta o indiretta, delle zone umide e del relativo ecosistema, l'estirpazione della vegetazione e interrimento di stagni o bacini, anche di origine artificiale o estrattiva.
- 2) Sono da favorire interventi di conservazione delle zone umide e del relativo ecosistema e il recupero paesaggistico-ambientale delle zone umide degradate o compromesse.



Esempio di rivitalizzazione di stagni o lanche in corso di interrimento – Fonte: Malcevschi S., Bisogni L., Gariboldi A., 1996, Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale

ART. 18 AREE AGRICOLE

- 1) Negli ambiti agricoli è consentito realizzare recinzioni solo per la necessaria protezione degli edifici residenziali o produttivi, nonché per le coltivazioni altamente specializzate. In tali ambiti le recinzioni dovranno essere permeabili alla fauna selvatica e costituite da rete metallica sollevata da terra di almeno 30 cm. (salvo casi particolari ove sia necessario per la specifica attività svolta la creazione di muretti o di recinzioni contenitive per la fauna).
- 2) Per la tutela della biodiversità si sottolinea l'opportunità che nella gestione degli spazi rurali si adottino tecniche ecocompatibili.
- 3) La vegetazione arborea e arbustiva presente a confine fra le diverse proprietà, lungo i corsi d'acqua e le strade poderali va mantenuta e sono da incentivare interventi di manutenzione e ampliamento per favorire la biodiversità e il collegamento fra gli elementi areali della rete ecologica.
- 4) Sono vietati gli interventi di abbattimento o manomissione della vegetazione arborea ed arbustiva in ambito agricolo.
- 5) È possibile condividere con gli operatori agricoli obiettivi di rinaturalizzazione puntando alla destinazione di quote di suolo per la realizzazione di fasce paranaturali di protezione alle coltivazioni, con valenze naturalistiche, per la salute della collettività (abbattimento polveri, depurazione delle acque), come servizio ecosistemico per la popolazione, come eventuale forma di integrazione al reddito per gli agricoltori (es. biomassa).
- 6) E' auspicabile, come buona pratica agricola a sostegno della biodiversità, all'interno di aree a seminativo lasciare piccole isole o strisce di colture a perdere, possibilmente di natura differente, al fine di offrire zone per la riproduzione e la nidificazione (figura 2.13); tali interventi potrebbero essere concordate e finanziate con l'ATC Unico di Pianura nelle zone di rifugio e ambientamento previste dal Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Brescia.
- 7) Durante lo sfalcio dei prati usare accorgimenti idonei durante il taglio ("barra d'involto", inizio del taglio partendo dal centro dell'appezzamento) per ridurre la mortalità della fauna selvatica (figura 2.14).

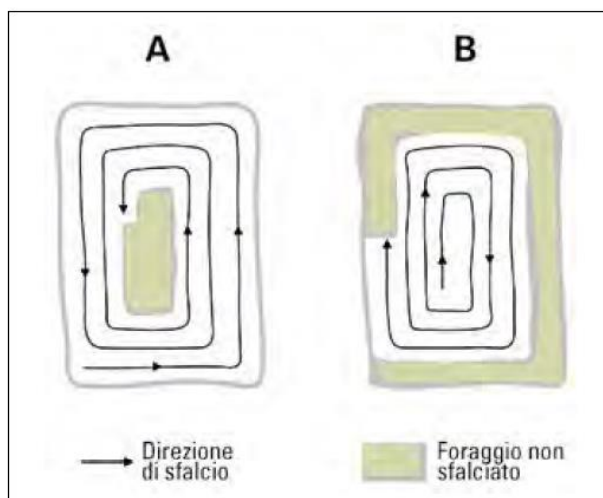


Figura 2.14 - Pratiche di falciatura con differenti effetti per la fauna. A) Gli animali vengono progressivamente concentrati all'interno fino ad essere uccisi. B) Modalità migliorativa con possibilità di fuga per gli animali. (da Ausden 2007)

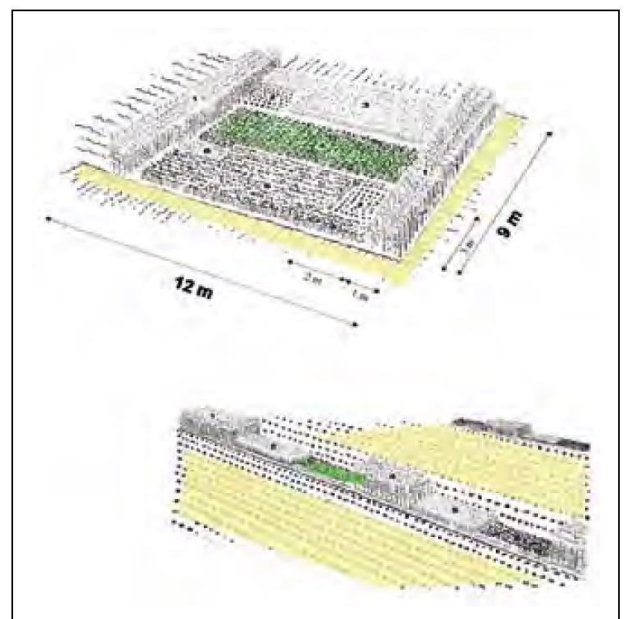


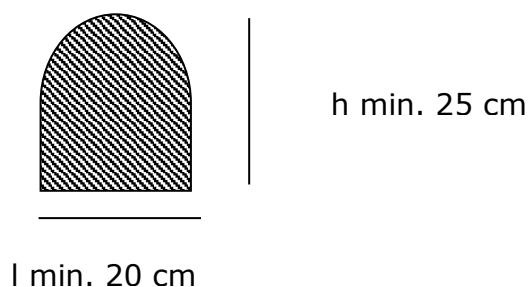
Figura 2.13 - Il mantenimento di strisce di coltivazione "a perdere" (ovvero non raccolte) o la creazione in punti strategici di nuclei di colture di diversi tipi con dimensioni minime di 100 m², assicurano una buona disponibilità trofica per la fauna anche in aree intensamente coltivate. (Da Birkam & Jacob, 1988, modificato).

TITOLO II: PROPOSTA DI NORME DA INSERIRE NEL REGOLAMENTO EDILIZIO

Di seguito si propongono alcuni norme da inserire nel Regolamento Edilizio, in quanto contengono accorgimenti e migliori tecniche alla realizzazione di edifici e strutture, che possono favorire notevolmente la fauna in ambito urbanizzato.

ART. 19 ACCORGIMENTI TECNICI IN FAVORE DELLA FAUNA SELVATICA

1. In caso di nuove edificazioni o di ristrutturazioni, vanno previsti idonei passaggi nelle recinzioni dei giardini per permettere il transito della microfauna (anfibi, ricci, ecc). A titolo esemplificativo:
 - Reti sollevate da terra almeno 10 cm;
 - Interruzioni nei muri (possono essere sufficienti i buchi di scolo delle acque purchè con un diametro >20 cm ed inseriti nel muro ad un'altezza non superiore a 5 cm da terra)
 - Sbarre delle cancellate distanziate almeno 10 cm una dall'altra, almeno nella porzione vicino a terra.
 - Rampette in cemento/legno per l'accesso dei ricci.



2. In caso di realizzazione di strutture che prevedono vetrate o specchi, è necessario prevedere gli opportuni accorgimenti per evitare impatti dell'avifauna.

ART. 20 ACCORGIMENTI SPECIFICI PER LA TUTELA DEI CHIROTTERI (PIPISTRELLI)

Durante i lavori di recupero e ristrutturazione di edifici storici (chiese, palazzi, castelli) con presenza di sottotetti o ampi volumi non accessibili normalmente alle persone è necessario porre molta attenzione alla possibile presenza di specie protette nidificanti (pipistrelli, rapaci notturni). Si ricorda che sono previste sanzioni per chi danneggia i loro siti riproduttivi o ne causi il disturbo o l'allontanamento, pertanto:

- 1) Si chiede di recepire le indicazioni contenute nella *Guida alla tutela dei pipistrelli negli edifici*. Debernardi P., Patriarca E., Regione Autonoma di Valle D'Aosta, Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali, e nelle *Linee guida per conservazione Chirotteri in ambito antropico*. ISPRA Quaderni di Conservazione della Natura n. 28. Agnelli P., Russo D., Martinoli A., 2008.
- 2) In caso di ristrutturazioni, restauri, interventi su edifici storici e monumenti quali chiese, campanili, torri, castelli, fortificazioni, ville e palazzi che presentano sottotetti, soffitti con ampie volte o vani poco accessibili, è necessario verificare,

prima dell'intervento la presenza/assenza di colonie di chiroteri (pipistrelli). Tale verifica può avere carattere speditivo, ma dev'essere condotta da personale esperto, poiché finalizzata a rilevare non solo eventuali frequentazioni in atto (in alcuni casi evidenti anche a chi non ha competenze nel campo), ma anche tracce attestanti frequentazioni in periodo diverso dell'anno. In caso di accertamento d'uso da parte di chiroteri, è necessario chiedere l'intervento di personale qualificato per definire:

- a. un calendario dei lavori rispettoso (in modo da eseguire i lavori nei mesi in cui gli animali non sono presenti)
 - b. le modalità più appropriate da utilizzare nella ristrutturazione per mantenere il sito idoneo all'utilizzo ed al ritorno degli animali:
 - i. conservazione di elementi di familiarità del sito
 - ii. trattamento del legno con sali di boro;
 - iii. conservazione dell'accessibilità per i rinolofi;
 - iv. conservazione dell'accessibilità per altri chiroteri.
- 3) Nel caso in cui non fosse possibile la convivenza con le specie nidificanti, anche in relazione al cambio di destinazione di uso del fabbricato, è richiesto di prevedere la creazione di un sito alternativo per la fauna, valutando soluzioni tecniche caso per caso;
 - 4) Ristrutturazione di tetti: nel caso di rifacimento di tetti storici con tavolato discontinuo (alla marsigliese, ecc), è d'obbligo il mantenimento della tipologia di copertura. Importante mantenere piccoli accessi ai sottotetti (per chiroteri e rapaci notturni (barbagianni, civette). Non sostituire i coppi con tegole che non offrono nessuna fessura. Utilizzare tavole con finitura grezza, non piallata, per facilitare l'insediarsi dei chiroteri. Vietato occludere le aperture presenti nei sottotetti (es piccole finestre...)
 - 5) Gli accorgimenti per evitare la penetrazione negli edifici dei piccioni devono essere progettati in modo selettivo, in modo da non impedire l'accesso ai pipistrelli
 - 6) Per ristrutturazioni che non lasciano accessi ai sottotetti prescrivere di mettere cassette nido apposite per barbagianni, rondoni.
 - 7) Nelle ristrutturazioni di muri in pietra: evitare di occludere gli interstizi tra le pietre
 - 8) Illuminazione di edifici storici: va progettata in modo da non arrecare disturbo alle colonie di chiroteri potenzialmente nidificanti in campanili, torri, cornicioni, sottotetti, ecc. Sono da evitare i fasci di luce rivolti verso l'alto, mentre è preferibile utilizzare fonti luminose rivolte verso il basso.

TITOLO III: PROPOSTA DI NTA DA INSERIRE NEL PIANO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Nella predisposizione del Piano di Pubblica illuminazione si propone di inserire i seguenti articoli, che vengono man mano opportunamente introdotti e spiegati, o comunque di porre attenzione alle indicazioni sotto riportate riguardanti le disposizioni specifiche sulle modalità di illuminazione, al fine di tutelare chirotteri e rapaci notturni.

Disposizioni sul contenimento dell'illuminazione in ambiti territoriali specifici

Nella disposizione di rispetto ecologico delle aree più sensibili, andrebbero individuate un insieme di aree buie, possibilmente interconnesse, ove realizzare un limite all'incremento dell'illuminazione.

Tali azioni a livello locale hanno grande importanza dal punto di vista ecologico, in particolare, per la conservazione dei chirotteri; componenti ambientali da salvaguardare prioritariamente sono le zone umide ad acque tranquille (stagni, lanche e tratti a deflusso lento di corsi d'acqua) e i margini forestali, tipologie ambientali importanti per il foraggiamento, nonché i probabili corridoi di spostamento, identificabili in via preliminare nelle strutture lineari quali filari arborei, viali e siepi (i chirotteri prevalentemente evitano di attraversare gli spazi aperti, preferendo volare "costeggiando"). La salvaguardia di tali elementi ambientali costituisce per altro un'azione estremamente positiva per moltissime altre componenti delle biocenosi, confermando il ruolo ecologico-conservazionistico di "specie ombrello" riconosciuto ai chirotteri.

Se sono noti siti di rifugio che ospitano chirotteri è importante cercare di conservare l'oscurità nei loro pressi e lungo gli elementi lineari che si dipartono da essi.

Considerazioni particolari, in proposito, riguardano gli edifici/siti parte del Patrimonio culturale (D. Lgs. 42/2004). Grazie al realizzarsi di condizioni particolarmente idonee, tali ambiti rivestono un grande interesse per la conservazione dei chirotteri: importanti colonie di chirotteri sono segnalate in castelli, palazzi, torri, fortificazioni, edifici ecclesiastici, ponti, edifici rurali storici, ghiacciaie, cisterne, e in cavità ipogee (bunker e gallerie di periodo bellico).

Le leggi in materia di tutela faunistica vietano il disturbo dei chirotteri e l'alterazione dei loro siti di rifugio (art. 6, cap. III della Convenzione di Berna; art. 8 del D.P.R. 357/1997; art. III dell'Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei), l'uccisione di esemplari (artt. 2 e 30 L. 157/1992) e la distruzione di colonie (nel caso di colonie particolarmente importanti tale reato può rientrare nella casistica del danno ambientale, di cui alla Direttiva 2004/35/CE e alla parte VI D. Lgs. 152/2006) e poiché tali effetti possono conseguire all'illuminazione artificiale dei siti di rifugio, intervenendo su edifici/siti del Patrimonio culturale è necessario adottare particolari cautele.

Anche per agevolare il rispetto di normative che potrebbero essere ignorate colposamente (in quanto relative a una materia, quella della tutela faunistica, certamente poca conosciuta da chi si occupa di Patrimonio culturale), nonché per evitare che, spesso per iniziativa e con fondi pubblici, si realizzino illeciti ai danni del bene pubblico (la fauna è tutelata nell'interesse della comunità nazionale e internazionale: art. 1, L. 157/1992), si suggerisce l'introduzione nelle leggi sull'inquinamento luminoso della seguente prescrizione:

ART. 21 DISPOSIZIONI SUL CONTENIMENTO DELL'ILLUMINAZIONE IN AMBITI TERRITORIALI SPECIFICI

L'illuminazione decorativa notturna di edifici/siti parte del Patrimonio culturale in cui

siano presenti siti di rifugio di chiroterri, attraverso fari esterni o interni, è subordinata all'esecuzione di una perizia chiroterologica, volta ad accertare che l'intervento sia compatibile con le normative vigenti circa la tutela della chiroterofauna e, qualora necessario e possibile, a suggerire misure correttive, a garanzia del rispetto delle medesime normative. Nei casi in cui l'illuminazione risulti incompatibile con la conservazione dei chiroterri e non sia possibile mettere in atto misure di mitigazione adeguate, si dovrà rinunciare all'intervento.

Disposizioni sul contenimento temporale dell'illuminazione

Nelle decisioni sulla gestione della luce occorre considerare il fattore temporale, ossia l'impatto differenziale che l'illuminazione ha nei diversi momenti dell'anno e del giorno. Si riportano alcune considerazioni in merito ai chiroterri, di cui dovrebbe essere tenuto conto negli strumenti applicativi delle leggi sull'inquinamento luminoso.

Nelle stagioni di piena attività dei chiroterri ogni limitazione oraria dell'illuminazione va considerata positivamente, ma va anche precisato che la fase temporale più importante per il foraggiamento dei chiroterri è quella crepuscolare e delle prime ore di buio e che una limitazione dell'illuminazione in tale fascia oraria ha molta più rilevanza che non una limitazione nelle ore centrali della notte (attualmente prevista da alcune leggi per certe tipologie di illuminazione), quando l'attività dei chiroterri è molto minore.

Nei periodi in cui l'attività dei chiroterri e delle loro prede è ridotta al minimo, cioè durante il letargo, il fattore illuminazione presenta minor potenzialità d'interferenza, benché. Di certo, al di fuori della stagione in cui sono frequentati dai chiroterri, viene meno la necessità di escludere o limitare l'illuminazione dei siti di rifugio, che può essere fondamentale invece nei periodi di frequentazione.

Disposizioni sulle modalità di illuminazione

Tutte le leggi esistenti, con l'obiettivo dichiarato di minimizzare la dispersione luminosa e il consumo energetico, affrontano il problema delle modalità d'illuminazione, fissando criteri e parametri cui fare riferimento, nonché gli ambiti e le circostanze per cui sono concesse deroghe alle medesime disposizioni. Alcune leggi, e segnatamente quelle delle Regioni Veneto, Toscana, Valle d'Aosta, Basilicata e Piemonte, recano disposizioni considerate inadeguate a tali fini da Associazioni e Istituti che si battono contro l'inquinamento luminoso, mentre le altre leggi esistenti sono considerate, pur con differenze, positivamente. Per un confronto aggiornato su pregi e difetti delle normative esistenti e sulle modalità per realizzare concretamente la minimizzazione della dispersione luminosa si rimanda al sito di CieloBuio: <http://cielobuio.org>

In aggiunta si propone una breve considerazione sulla scelta delle lampade, particolarmente rilevante per la tutela degli insetti e, conseguentemente, dei loro predatori. Per quanto riguarda le lampade con maggior impiego (essenzialmente utilizzate per l'illuminazione stradale) e quindi fatte salve le deroghe per esigenze particolari di illuminazione, le leggi che trattano l'argomento orientano la scelta in funzione del risparmio energetico, facendo riferimento alla soglia minima di efficienza luminosa dei 90 lm/W (Marche e Campania; il Lazio riporta lo stesso riferimento nel Regolamento attuativo della legge) o indirizzando alle lampade con alta efficienza (Trento) o, ancora, a quelle con la più alta efficienza possibile in relazione allo stato della tecnologia (Lombardia, Umbria, Abruzzo, Puglia, Friuli V.G., Liguria, Sardegna) ed eventualmente citando come esempi le lampade al sodio ad alta o bassa pressione (Abruzzo, Puglia, Friuli V.G., Liguria) o individuando nell'efficienza luminosa delle lampade al sodio gli standard minimi da rispettare (Emilia Romagna).

Non vi è cenno diretto, nelle leggi, allo spettro di emissione delle lampade. Ciò, nella situazione attuale, può apparire irrilevante, dal momento che, nell'ambito delle lampade significativamente utilizzate per l'illuminazione degli esterni (sodio ad alta o bassa

pressione, mercurio, fluorescenti, alogenuri), le lampade al sodio sono non solo quelle più efficienti, ma anche quelle i cui spettri condizionano meno negativamente le osservazioni astronomiche e hanno impatto minore su molte componenti biologiche, fra le quali l'entomofauna.

Occorre però tener conto dell'evoluzione tecnologica e della conseguente possibilità che nuove tipologie di lampade vengano a superare le prestazioni energetiche di quelle al sodio. Una tale prospettiva potrebbe realizzarsi a breve termine con le lampade a LED bianchi.

Purtroppo non esiste attualmente alcun lavoro circa gli effetti di tali lampade sulle biocenosi e, in attesa di dati precisi, ci si deve limitare a considerazioni circa la loro "potenzialità" d'interferenza.

Le curve spettrali dei LED bianchi utilizzati nell'ambito della maggior esperienza-pilota di illuminazione pubblica a LED finora condotta in Italia (Comune di Torraca, SA) non presentano componente UV, ma sono comunque ampie e comprensive di componenti a bassa lunghezza d'onda (blu) molto attrattive nei confronti degli insetti. Ciò suggerisce una collocazione intermedia, per tali LED, fra quella delle lampade al sodio, denotanti minor potere attrattivo nei confronti degli insetti, e quella di lampade più attrattive e dannose, quali quelle al mercurio e agli alogenuri. Se tale quadro venisse verificato un eventuale passaggio dalle lampade al sodio a lampade a LED bianchi significherebbe un peggioramento per la conservazione dell'entomofauna.

Sarebbe dunque opportuno che nelle leggi venissero introdotte disposizioni affinché nella scelta delle lampade destinate estesamente all'illuminazione del territorio si tenesse conto anche delle conseguenze dello spettro di emissione. A tale fine si suggerisce di inserire un riferimento ad impianti equipaggiati con *"lampade caratterizzate da alta efficienza luminosa e bassa o nulla produzione di emissioni di lunghezza d'onda inferiore a 500 nm o filtrate alla sorgente in modo da ottenere analogo risultato"*.

Disposizioni più restrittive di quelle fissate direttamente nelle leggi, e orientate nel senso auspicato, si ritrovano per altro già nei Regolamenti attuativi della Lombardia e dell'Emilia Romagna, che consentono l'uso delle lampade ad ampio spettro solo in ambiti limitati.

E' sottinteso che la scelta delle lampade rimanga altresì condizionata dall'esigenza di soddisfare i criteri fissati per limitare la dispersione luminosa e che nel bilancio finale di vantaggi e svantaggi si debba tener conto dei parametri "in esercizio", ossia considerando eventuali lenti, schermature ecc.

Disposizioni in tema di informazione/sensibilizzazione

Varie leggi regionali contengono disposizioni volte a promuovere le iniziative di informazione/sensibilizzazione sia del vasto pubblico, sia del pubblico settoriale, coinvolto nella progettazione e realizzazione degli impianti di illuminazione. Le associazioni che si battono contro l'inquinamento luminoso, gli osservatori astronomici, le associazioni di astrofili e gli enti operanti nel settore dell'illuminazione sono indicati come soggetti coinvolti nell'organizzazione di tali eventi.

Stante l'ancora scarsissima percezione pubblica del problema dell'inquinamento luminoso non si può che sottolineare la positività di tali azioni, auspicandone la massima diffusione. Nel contempo si sottolinea la necessità che esse non si limitino alla tematica energetica e all'aspetto astronomico dell'inquinamento luminoso, contemplando anche le conseguenze ecologiche del fenomeno e che, a tale scopo, vengano coinvolti esperti delle diverse componenti biocenotiche interessate.