Committente:

Comune di Casalecchio di Reno

Studio tecnico finalizzato all'adeguamento della strumentazione territoriale e urbanistica (PSC) in tema sismico, idrogeologico e idraulico (prevenzione del territorio dai rischi naturali) e per la redazione del progetto di rete ecologica di livello comunale.

Studi tecnico finalizzato alla redazione del progetto di rete ecologica di livello comunale

reia

ING. GIAN CARLO PICOTTI

DR. GEOL. VINCENZO PICOTTI

DOTT. MATTEO BADIALI

DR. GEOL. ALESSANDRO SIMONI

Rif: Commessa R10010

Zola Predosa

FEBBRAIO 2011

1. Il territorio di Casalecchio di Reno 3
1.1. Inquadramento generale dell'area di studio 3
1.2. Inquadramento fisico 3
1.3. Inquadramento naturalistico 4
2. Introduzione 5
2.1. Genesi della Rete Ecologica 5
2.2. Il concetto di Rete Ecologica 5
2.3. Elementi caratterizzanti della Rete Ecologica 6
3. Definizione della struttura ecosistemica esistente 7
4. Individuazione dei fattori di impatto e condizionamento esistenti o potenziali su flora, fauna e paesaggio e del livello di frammentazione della rete ecologica 9
5. Individuazione degli scenari ecologici di riferimento 10
5.1. Nodi ecologici 10
5.2. Ecosistemi di riferimento per la pianura 11
5.3. Corridoi ecologici 12
5.4. Individuazione di specie guida per la rete ecologica 12
6. Predisposizione di un primo schema di rete ecologica 13
7. Confronto fra la proposta di rete ecologica e gli altri assetti insediativi ed infrastrutturali esistenti o previsti negli strumenti di pianificazione 15
8. Predisposizione definitiva del progetto di rete ecologica attraverso l'individuazione degli elementi da conservare, degli elementi da migliorare e degli interventi da realizzare ex-novo 16
8.1. Realizzazione della Carta di Rete Ecologica Locale 16

1. Il territorio di Casalecchio di Reno

1.1. Inquadramento generale dell'area di studio

Il territorio del Comune di Casalecchio di Reno è situato nel tratto vallivo del fiume Reno, alla congiunzione con la Pianura Padana, con una superficie di circa 17 km^2. Lo sviluppo urbano è determinato dall'intersezione tra la Via Porrettana, in direzione Nord-Sud, e la Via Bazzanese, in direzione Est-Ovest ed è presente, prevalentemente nell'area di fondovalle del Reno. Tale fiume assume una rilevanza fondamentale per la città, di cui assume il nome, per motivi storici ed ambientali: il Reno ha sempre influenzato la vita dei Casalecchiesi, offrendo momenti di svago con la presenza del Lido che i Bolognesi spesso frequentavano per un bagno estivo ma anche momenti di paura e terrore come la piena eccezionale del 1899.

Oggi, il Comune di Casalecchio di Reno risente di una forte antropizzazione che ha prodotto un elevata urbanizzazione residenziale, artigianale e infrastrutturale; la densità è di 2000 ab/km^2 seconda solo a Bologna in tutto il territorio provinciale.

1.2. Inquadramento fisico

Posto al termine del tratto appenninico della valle del Reno, il Comune di Casalecchio di Reno si sviluppa prevalentemente sui territori pianeggianti del fondovalle. Nella parte più settentrionale si assiste al passaggio alla Pianura Padana, ove il rilievo appenninico scompare e la sua ossatura rocciosa si inabissa al di sotto delle coltri alluvionali.

Tra gli aspetti più importanti di cui la presente relazione terrà conto, il primo è quello del rischio sismico. Il territorio in esame, infatti, è situato in un'area a media potenzialità sismica, in cui diventa fondamentale l'impegno per diminuire la vulnerabilità delle opere civili. Dal punto di vista delle ricostruzioni dell'assetto sismotettonico, bisogna dire che esistono in letteratura due differenti versioni, che sottendono a differenti valori di pericolosità. Una prima ricostruzione vede nel primo rilievo collinare, che costituisce il margine appenninico, l'espressione di una struttura tettonica, il cosiddetto *Pedeappenninic Thrust Front* (PTF, Boccaletti et al., 1985; 2004; 2010), cioè un grande sovrascorrimento che solleva le rocce dell'attuale rilievo e taglia tutta la crosta fino alla superficie, in particolare tra Bologna e Casalecchio. Questa ricostruzione è stata fatta propria dalla Regione Emilia-Romagna, nonchè da alcuni cataloghi nazionali di strutture attive (come il DISS 3.1.1). E' evidente che la pericolosità sismica in questa ricostruzione sia medio-alta, in quanto si prevede che le faglie sismicamente più attive siano localizzate in superficie, con evidente interessamento dei centri abitati di Bologna e Casalecchio di Reno.

Una seconda ricostruzione è stata proposta recentemente: questa prevede che le strutture sismogenetiche appartenenti al PTF si trovino a profondità maggiori di 15 km e non arrivino ad aver espressione in superficie (Picotti e Pazzaglia, 2008). Questo scenario, documentato da una indagine geofisica di dettaglio condotta sul margine pedeappenninico di Zola Predosa, comporta un'approfondimento della sorgente sismogenetica, per cui gli scenari di scuotimento in superficie sono di minore impatto. Tuttavia, gli stessi autori individuano alcune faglie attive in superficie poste nella prima collina, una delle quali condiziona fortemente la morfologia del territorio di Casalecchio. Si tratta della faglia chiamata Reno – San Luca in Picotti et al. (2009), di cui, pur essendo nota la velocità media di movimento, non si conosce l'attività sismogenetica, anche se si ritiene potenzialmente capace di sismi di intensità moderata.

In definitiva, nonostante il dibattito ancora acceso nella comunità scientifica sulla reale localizzazione delle strutture attive e sulla loro potenzialità sismica, possiamo dire che il territorio di Casalecchio è esposto a possibili terremoti con magnitudo fra M 5 e M 5.5. In questo quadro sismotettonico, la legge italiana prevede la necessità di una corretta valutazione dello scuotimento al suolo, nonché degli effetti di sito. Le prescrizioni della legge, da alcuni ricercatori ritenute anche troppo blande e poco efficaci, permettono tuttavia una prima zonazione. E' del tutto evidente che questa procedura non dovrebbe essere applicata solo alle costruzioni nuove, ma anche all'edilizia esistente, a partire da quella di uso pubblico.

Per gli aspetti legati al rischio idrogeologico e idraulico, da una parte il territorio di Casalecchio è abbastanza fortunato, in quanto lo scheletro roccioso delle sue colline è per lo più costituito da una roccia non troppo argillosa dunque meno suscettibile di frane ed i rilievi sono per lo più poco accentuati; dall'altra esso risente dei problemi tipici della collina, quali l'abbandono delle corrette pratiche agricole ed il consumo di suolo con conseguente impermeabilizzazione e difficile gestione delle acque superficiali. La presenza della struttura tettonica Reno-San Luca, di cui si parlerà più estesamente, ha una grande influenza anche sull'assetto morfologico della valle del Reno nel tratto di Casalecchio. Il versante di San Luca, infatti è molto ripido, trovandosi nel lembo rialzato della faglia, mentre il versante opposto è meno acclive. In questo versante sinistro sono conservati lembi di alluvioni antiche terrazzate, a formare ripiani, come il "Belvedere", che si alternano a tratti più ripidi, fino a vere proprie scarpate, come quella che sovrasta via Leonardo da Vinci. I problemi su questi versanti sono quasi tutti associati alla cattiva gestione delle acque superficiali, con conseguente erosione canalizzata e formazione di colate di fango

Il fiume Reno, grande presenza nel territorio per importanza ambientale e storica, costituisce un'opportunità, ma anche un rischio, per come è stato trattato il suo alveo nell'ultimo secolo, in particolare con il prelievo e consumo eccessivo di acqua e con il prelievo ed l'intrappolamento del sedimento, che hanno prodotto la forte diminuzione di portata liquida e solida. Nel caso del Comune di Casalecchio, questo processo ha portato alla forte erosione dell'alveo a valle della Chiusa, con conseguente esposizione a rischio di scalzamento delle opere civili. Il tratto a monte, invece, non ha subito questa incisione, e tutto il settore meridionale da entrambe le sponde (zona Cava ex – SA.PA.BA. in sinistra, Parco della Chiusa in destra) risulta esposto a rischio di esondazione.

1.3. Inquadramento naturalistico

Il Comune di Casalecchio di Reno presenta delle peculiarità ecologiche di elevato pregio come i siti della rete Natura 2000 "Boschi di San Luca e Destra Reno (Area SIC-ZPS)" e "Gessi di Monte Rocca, Monte Capra e Tizzano (Area SIC)", riconosciuti a livello comunitario. Questi siti sono frammentati dalla presenza dell'area urbana di Casalecchio di Reno: nonostante la presenza di questo disturbo antropico, il fiume Reno, attraverso i numerosi rii che scendono dalle colline, funge da elemento di connessione delle due aree naturali, svolgendo una funzione ecologica indispensabile per garantire il *continuum* di biodiversità. Il versante che dall'Eremo di Tizzano scende verso il fondovalle si presenta con un paesaggio agricolo-rurale, dove le formazioni boschive presenti alla sommità della collina cedono il passo a campi coltivati e filari di vigneti fino ai margini del sistema urbano.

L'habitat naturale che caratterizza la porzione di territorio naturale in sinistra Reno si fonda prevalentemente, secondo quanto descritto dalle schede che descrivono il SIC dei Gessi, sulla presenza di Castagneti e di formazioni erbose secche oltre ad elementi tipici del sistema carsico. La porzione di territorio che dall'Eremo di Tizzano scende verso il Rio Pozzarone

accoglie un importante querceto acidofilo relitto pedecollinare. Le formazioni arbustive tendono ad evolvere generalmente verso il bosco e sono caratterizzate spesso dalla ginestra odorosa. Anche la fauna risente, per fortuna, delle formazioni geologiche dell'area e sono presenti popolazioni di *Rhinolophus hipposideros* e *Rhinolophus ferrumequinum*. L'avifauna è presente con specie di ambiente tipicamente termofilo collinare mentre le specie faunistiche, più in generale, si riconducono agli habitat tipicamente mediterranei. L'area in destra Reno presenta un habitat che risente maggiormente della presenza del fiume, poichè più a ridosso della collina: l'area pedecollinare presenta boschi e boschetti ripariali a stretto contatto con formazioni boschive di natura submediterranea. La varietà di ambienti, dal fiume al calanco alle formazioni gessoso-solfifere che continuano dall'area dei gessi di Monte Rocca verso Est, permette l'insediamento di specie quali il carpino e la roverella, oltre a tutte le formazioni tipiche dell'area perifluviale, quali salice e pioppo. Gli aspetti più salienti sono di natura floristica, grazie alla presenza di specie di interesse conservazionistico tra cui si citano *Galanthus nivalis*, *Lilium martagon*, *Centaurea deusta e Dianthus armeria*. La fauna, in questa porzione del territorio di Casalecchio di Reno, comprende una popolazione isolata di *Salamandrina terdigitata*, localizzata in prossimità del sentiero dei Bregoli, a Est della Chiesa di San Martino. Tra i mammiferi si riscontra la presenza del *Rhinolophus ferrumequinum*, come nell'area dell'Eremo di Tizzano, ma è sopratutto per l'avifauna che l'area assume importanza: questa zona è segnalata come area di riproduzione, sosta e alimentazione per diverse specie, in particolare rapaci ed uccelli migratori.

2. Introduzione

2.1. Genesi della Rete Ecologica

All'inizio degli anni novanta, la priorità di conservazione della biodiversità orienta le politiche ambientali sulla priorità di tutela degli habitat e non più delle singole specie: solo la funzionalità dei processi biologici a lungo termine è in grado di garantire la sopravvivenza degli ecosistemi. In Olanda, attraverso il progetto EECONET (1991) e negli Stati Uniti, attraverso il Wildland Project, viene introdotto il concetto di "*Rete Ecologica*", intesa come insieme di aree interconnesse tra loro attraverso dei corridoi ecologici. Queste tematiche, sviluppate nella Conferenza di Rio del 1992, trovano una prima espressione normativa all'interno della Direttiva UE 92/43 (direttiva "*habitat*") che richiede agli Stati Membri dell'Unione di individuare sul proprio territorio, habitat e specie di interesse comunitario da sottoporre ad un sistema integrato di tutela, chiamato *Rete Natura 2000*, che preveda l'incremento di biodiversità del patrimonio vegetale ed animale, che si prefigga l'obiettivo di mantenere o raggiungere uno "*stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat*" individuati e che provveda al mantenimento della "*coerenza del sistema*". Il sistema *Rete Natura 2000* istituisce delle *Zone Speciali di Conservazione (ZPS)* per la protezione di uno o più specie o habitat di interesse comunitario. Le ZPS possono coincidere con aree protette e devono prevedere idonee misure di gestione per il raggiungimento degli obiettivi prefissati. Il Piano d'Azione 2000-2006 dell'Unione Europea fissa al primo punto la realizzazione di una Rete Ecologica Pan-Europea.

2.2. Il concetto di Rete Ecologica

La Rete Ecologica è una strategia di tutela della diversità biologica e del paesaggio basata sul collegamento di aree ad elevato interesse ambientale-paesistico in una rete continua,

integrando il modello di tutela focalizzato solamente sulle Aree Protette che ha portato a confinare la conservazione della natura "*in patches*" immerse in una matrice territoriale antropizzata. Non esiste un'unica definizione di Rete Ecologica poichè sussistono differenti obiettivi di gestione del territorio, motivo per cui risulta consigliabile mantenere una pluralità delle funzioni della rete senza stravolgerne le finalità ecologiche.

Il concetto di Rete Ecologica è stato interpretato in modi differenti in funzione di differenti specializzazioni:

a) Rete ecologica come sistema interconnessa di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità;

b) Rete ecologica come sistema di parchi e riserve, inseriti in un sistema coordinato di infrastrutture e servizi;

c) Rete ecologica come sistema di unità di paesaggio, a supporto di fruizioni percettive e ricreative;

d) Rete ecologica come scenario ecosistemico polivalente, a supporto di uno sviluppo sostenibile.

La varietà di significati indicati spazia dalla conservazione della natura e salvaguardia della biodiversità, al corretto inserimento delle aree protette all'interno di una rete coerente in grado di creare sinergie tra infrastrutture di supporto e servizi da offrire, alla conservazione e costituzione di paesaggi fruibili sia sul piano estetico che su quello culturale e all'assunzione oramai definitiva dell'insostenibilità dell'attuale modello di sviluppo dove si registra la rottura tra ecosistema in senso lato e territorio.

Il concetto portante resta indubbiamente il passaggio dalla visione di conservazione di specifiche aree protette a quello di conservazione dell'intera struttura ecosistemica territoriale: in questo modo si offre l'opportunità di avere degli spostamenti della fauna e degli scambi genetici interni alle popolazioni delle specie selvatiche, dando origine ad habitat in quantità e qualità tali da poter mantenere livelli soddisfacenti di biodiversità su un'area specifica.

2.3. Elementi caratterizzanti della Rete Ecologica

In buona sostanza, piante e animali si insediano negli habitat muovendosi e propagandosi lungo siepi, filari, corsi d'acqua ed elementi di connessione in generale, trovando le principali barriere nelle aree ad agricoltura intensiva, negli elementi infrastrutturali e nei centri urbani. Pertanto, la capacità delle popolazioni vegetali ed animali di migrare per colonizzare nuovi siti, è funzionale alla sopravvivenza anche quando tali specie sono minacciate nei luoghi d'origine. Di conseguenza, risulta indispensabile favorire una naturalità diffusa sul territorio per garantire, alle popolazioni selvatiche, rifugi e spostamenti: non è sufficiente conservare alcune oasi di natura in maniera isolata bensì devono essere integrate come componenti di un ecosistema maggiormente diffuso.

Le Reti Ecologiche sono strutture complesse i cui elementi costituenti possono essere racchiusi nelle seguenti categorie:

Nodi. Sono le aree dove si concentrano il maggior numero di specie o quelle più rare o minacciate. Si può trattare di aree protette, di ambienti naturali o seminaturali, e pure anche artificiali come un bosco od uno stagno realizzati dall'uomo. I nodi si definiscono semplici quando possiedono una valenza ecologica riconosciuta e sono caratterizzati da ridotte

dimensioni e collocati ad una certa distanza da altri elementi della rete locale, mentre sono definiti complessi quando svolgono funzione di caposaldo per la rete a livello provinciale.

Aree cuscinetto. Rappresentano le fasce che circondano i nodi e che li proteggono da impatti negativi. Sono fondamentali poiché molte specie tendono a concentrarsi lungo il bordo dell'area naturale, sconfinando nel territorio circostante alla ricerca di nuove risorse e spazi.

Corridoi ecologici. Sono gli elementi del paesaggio che svolgono la funzione di collegamento biologico tra i nodi, garantendo la continuità della Rete Ecologica mediante la presenza di *green ways* o *blue ways*.

Aree di appoggio. Possono ospitare popolazioni stabili ed essere considerate nodi, anche se non sono abbastanza grandi, costituendo un rifugio ed un supporto per gli organismi che si muovono tra i nodi.

Queste categorie descrivono una Rete Ecologica, la quale ha come obiettivo prioritario il mantenimento dello spazio necessario per garantire il progresso e l'evoluzione delle specie senza alcuna interferenza da parte della componente antropica.

Dalla dimensione e tipologia di una Rete Ecologica risulta pertanto intuibile il grado di consistenza e strutturazione per valutarne le effettive potenzialità.

3. Definizione della struttura ecosistemica esistente

Il territorio del Comune di Casalecchio di Reno si trova collocato lungo l'asta del fiume Reno, nel punto in cui il conoide del fiume scarica la sua energia nella Pianura Padana: la presenza del corpo idrico è certamente l'elemento peculiare del territorio che inoltre presenta una buona eterogeneità ambientale e peculiarità territoriali come l'area SIC-ZPS dei Boschi di San Luca e Destra Reno e l'area SIC dei Gessi di Monte Rocca, Monte Capra e Tizzano.

L'estensione del territorio comunale è inferiore ai 20 km. L'asse di sviluppo principale è rappresentato dall'intersezione della Via Bazzanese con la Via Porrettana: oltre a questi principali collegamenti viari attorno ai quali si è sviluppato l'abitato di Casalecchio di Reno, non bisogna dimenticare che il territorio comunale è attraversato dall'asse autostradale della A1, dalla ferrovia Bologna-Porretta Terme e dall'asse attrezzato che collega più rapidamente Casalecchio di Reno al centro di Bologna.

Oltre al fiume Reno, che rappresenta il sistema idrografico principale, il territorio è caratterizzato da un reticolo idrografico minore e minuto, che si sviluppa prevalentemente lungo la direttrice Ovest-Est, tranne che per l'abitato della frazione di Ceretolo, dove la direttrice principale è in direzione SudOvest-NordEst. Questi corsi d'acqua hanno caratteristiche tipicamente torrentizie, con regimi idrologici strettamente correlati al regime delle precipitazioni: in alcuni casi, i corpi idrici della rete minore sono stati tombati per attraversare le zone urbanizzate e fungono da collettori delle acque bianche e/o da scolmatori delle piene della rete fognaria mista.

Se si considera l'uso del suolo, si può suddividere il territorio in 4 unità funzionali territoriali:

- Ambito urbanizzato: si sviluppa lungo la via Bazzanese con la frazione di Ceretolo fino all'intersezione con la Via Porrettana. A nord del centro abitato si sviluppa l'area industriale. Il territorio viene affettato lungo queste quattro direttrici, creando 4 quadranti, leggermente più estesi nella porzione a sud.

- Ambito agricolo di pianura: rappresenta una piccola porzione di territorio, che è pressoché completamente urbanizzata, ma merita di essere citata perché si distingue dalle aree collinari limitrofe. Si sviluppa a valle dell'asse attrezzato che si collega con Bologna e con l'area di Giardino Campagna.
- Ambito agricolo della prima collina: le caratteristiche strutturali sono determinate da una matrice agricola diffusa, con propensione verso le colture cerealicole e i vigneti. Qui si risente maggiormente della presenza antropica e la vegetazione naturale è presente soltanto lungo il reticolo idrografico minore o in piccoli nuclei sopravvissuti, mentre, per il resto, è stata sostituita dalle attività agricole e dalla progressiva urbanizzazione. Quest'ambito è particolarmente diffuso nella collina in Sinistra Reno.
- Ambito collinare: si tratta della porzione terminale della fascia collinare per una parte occupata da vegetazione naturale caratterizzata, al più, da un mosaico di appezzamenti agricoli intercalati a frammenti naturali che occupano i versanti collinari, dove l'acclività dei versanti ne ha impedito la coltivazione. Sono presenti i boschi cedui di latifoglie e in misura minore boschi non governati di latifoglie e boschi igrofili.

Globalmente si può affermare che il territorio di Casalecchio di Reno è caratterizzato da una buona eterogeneità ambientale, con la presenza di boschi, macchie arboree-arbustive, siepi, cespuglietti, incolti erbacei, prati pascolo, e aree agricole eterogenee. Un numero decisamente elevato di ambienti ecotonali di transizione. L'area SIC rappresentata dal Monte Rocca e dalla Vena del Gesso ad Ovest e i Boschi di San Luca e Destra Reno a Est, l'area Parco Giardino-Campagna a Nord che unisce il Comune di Bologna con il Comune di Zola Predosa e l'area SIC del Contrafforte Pliocenico a Sud, rappresentano importanti aree sorgente di fauna e avifauna, dalle quali diverse specie possono spostarsi nelle aree limitrofe.

Complessivamente, il territorio collinare, sia in destra che in sinistra Reno, presenta un'alternanza tra ambiti agricoli di maggiore antropizzazione, aree boscate ed aree ad evoluzione naturale in corso. Questa porzione di territorio deve essere garantita e tutelata per mantenere la connessione tra le due sponde del fiume Reno.

Anche nei centri abitati si riscontrano lembi di territorio che, pur essendo antropizzati, presentano interessanti caratteristiche naturalistiche che possono integrare il progetto di rete ecologica locale.

Il fiume Reno, la Collina dell'Eremo di Tizzano e i Boschi di San Luca e Destra Reno, rappresentano gli assi portanti della rete ecologica a scala comunale e, in quanto corridoi della rete ecologica provinciale, i canali di connessione ambientale del comune di Casalecchio di Reno con la pianura a Nord e la montagna a Sud.

Il reticolo idrografico minore, rappresentato in particolare dal Rio dei Gamberi e dal Rio Bolsenda, costituisce lo strumento di connessione lineare tra i corridoi fluviali e le colline a Est e a Ovest.

4. Individuazione dei fattori di impatto e condizionamento esistenti o potenziali su flora, fauna e paesaggio e del livello di frammentazione della rete ecologica

Il principale elemento di criticità della rete ecologica è rappresentata dalla ampia fascia urbanizzata collocata nell'area centrale del territorio comunale e dalla presenza di infrastrutture viarie (strade statali, autostrade e ferrovie) che tagliano il territorio da Nord a Sud e da Est a Ovest: questi elementi sono delle vere e proprie barriere ecologiche che riducono fortemente gli scambi lungo il fiume Reno e limitano le aree di contatto utili per la connessione. L'area del SIC-ZPS dei Boschi di San Luca, non ha accesso verso Nord poiché si sviluppa, alle sue pendici, il centro abitato della Croce di Casalecchio, pertanto l'unico punto di attraversamento possibile e di diffusione è rappresentato dal fiume Reno. Anche la parte di collina dell'Eremo di Tizzano che scende verso Ceretolo e prosegue verso Nord presenta una barriera ecologica formidabile rappresentata dalla presenza dell'Autostrada e dalla Vecchia Bazzanese.

Tra gli altri elementi che possiamo annoverare per criticità legate alla rete ecologica, troviamo:

- Agricoltura: pratiche spesso intensive; assenza di maceri e stagni; assenza di siepi e filari; abbandono del pascolamento. Tutti questi elementi riducono la biodiversità.
- Boschi: i boschi cedui stanno invecchiando; mancano fustaie e castagneti.
- Corsi d'acqua: regimazione idraulica non adeguata al regime torrentizio; mancanza di una vegetazione ripariale.

Di conseguenza, i principali conflitti che sussistono tra sistema ecologico e sistema insediativo ed infrastrutturale, che interferiscono particolarmente con la fauna, sono:

- Espansione urbana;
- Grande viabilità;
- Viabilità locale;
- Linea ferroviaria;
- Area industriale.

5. Individuazione degli scenari ecologici di riferimento

Nel territorio del comune di Casalecchio di Reno sono stati individuati ambiti territoriali a diverso grado di qualità, i cui valori maggiori si riferiscono alle aree boschive e a parte del reticolo idrografico: i principali elementi strutturali della rete ecologica sono costituiti da nodi ecologici (semplici e complessi), ecosistemi di riferimento per la pianura,corridoi ecologici, corridoi fluviali e connettivo ecologico diffuso.

5.1. Nodi ecologici

Sono rappresentati da unità ecosistemiche con significative caratteristiche naturali e seminaturali, comprendenti principalmente gli stadi arboreo arbustivi della vegetazione, ma anche biotopi più aperti prativi e il terreno incolto, funzionali al sistema nella sua complessità.

I nodi primari rivestono un ruolo di caposaldo della rete ecologica di livello locale e sono destinati a funzioni di tipo conservativo, che precludono l'attività antropica.

I nodi secondari, pur caratterizzati da elementi di uguale valore naturalistico, sono confinati dalla frammentazione e possono essere marginali rispetto alla rete ecologica.

Il progetto di Rete Ecologica locale individua 2 ambiti riconducibili a questa tipologia:

- Il nodo ecologico primario "Boschi di San Luca e Destra Reno", localizzato nella porzione Nord Est del territorio comunale, caratterizzato da formazioni forestali a diverso grado dinamico e quindi con eterogeneità ecologica differente. Tale ambito è in diretta continuità con gli elementi primari della rete del Comune di Bologna e anche del Comune di Sasso Marconi e si ricollega all'area del Monte Rocca più ad Ovest attraverso il corridoio fluviale del fiume Reno;
- Il nodo ecologico secondario "Sinistra Reno", sviluppato a partire dall'Eremo di Tizzano, nella porzione più ad Ovest del territorio comunale fino all'intersezione con la strada statale "Porrettana" ad Est, confinato a Nord dalla Via Bazzanese e prosegue a Sud fino ad entrare nel Comune di Sasso Marconi. È costituito da aree forestali arboreo-arbustive e zone agricole e può esprimere, a seguito di interventi di miglioramento del reticolo idrografico minore, un'elevata potenzialità. È minacciata dall'espansione urbana nel tratto della prima collina.

Questi nuclei devono essere opportunamente collegati in un sistema a rete che metta in connessione, tra loro, ambiti a diverse dinamiche ecologiche.

Per i nodi ecologici, si prevedono interventi mirati a:

- Conservazione. Si privilegerà l'evoluzione naturale agli interventi antropici.
- Miglioramento. Si provvederà alla manutenzione delle aree forestali cercando di ridurre l'invecchiamento dei boschi e mantenendo il dinamismo della vegetazione nelle diverse fasi successionali. Si potrà prevedere la realizzazione di filtri arboreo-arbustivi, fasce di connessione ecologica ad arbusti, filari alberati, attraversamenti e ripristino ecologico di agro-sistemi. Soprattutto per i nodi ecologici secondari, gli interventi possono essere finanziati grazie agli interventi di riqualificazione della funzionalità fluviale e della sicurezza idraulica, sviluppando, laddove ci siano le condizioni, coltivazioni utili per la fauna.

- Completamento. In questo caso si procede ex-novo, completando la funzionalità ecologica degli elementi della rete locale, soprattutto attraverso i corridoi ecologici di rilievo provinciale.

5.2. Ecosistemi di riferimento per la pianura

Sono rappresentati da unità ecosistemiche con significative caratteristiche naturali e seminaturali, comprendenti principalmente gli stadi arboreo arbustivi della vegetazione, ma anche biotopi più aperti prativi e il terreno incolto, funzionali al sistema nella sua complessità.

Il progetto di Rete Ecologica locale individua un ambito riconducibile a questa tipologia:

- Il territorio delimitato dall'Autostrada A1 ed il fiume Reno nel tratto che procede dalla Stazione Ferroviaria di Casalecchio di Reno al confine comunale con Sasso Marconi: questa porzione di territorio che include parte dei corridoi ecologici formati da Rio dei Gamberi e Rio Bolsenda funge da elemento di connessione fra i nodi ecologici in sinistra e destra Reno. L'area presenta suoli suscettibili di inondazioni legate alle piene del fiume, pertanto offre una formazione boschiva di tipo igrofilo in cui spiccano Pioppo bianco (*Populus alba*) e Salice bianco (*Salix alba*) proprio in virtù del rapido dinamismo dei fenomeni idrologici. A seconda della quantità d'acqua e dell'effetto delle piene, nonché della tipologia di substrato e del livello di maturità dell'ecosistema, si instaurano formazioni arbustive di Salice rosso (*Salix purpurea*) e Pioppo nero (*Populus nigra*)

Questi nuclei devono essere opportunamente collegati in un sistema a rete che metta in connessione, tra loro, ambiti a diverse dinamiche ecologiche.

1.2. Corridoi fluviali

Hanno un ruolo fondamentale nella rete di livello locale e sono destinati a funzioni di tipo conservativo, che precludono attività come l'agricoltura nelle aree di terrazzo o nelle zone golenali. Spesso si trovano in condizioni precarie ma ne viene riconosciuta la potenzialità, in virtù del ruolo naturale di connessione ecologica. Le azioni riguardano il recupero della funzionalità fluviale ed il mantenimento e/o la ricostruzione delle fasce tampone e dei passaggi per la fauna, per cui sono soggette a tutte le tipologie d'intervento richiamate precedentemente.

Un discorso a parte merita il fiume Reno per il quale bisognerebbe effettuare una campagna di monitoraggio davvero lunga. Ma se consideriamo la porzione collinare del territorio di Casalecchio di Reno, i corpi idrici presentano una maggiore valenza ecologica in relazione al maggior livello di naturalità dell'ambito ripario e alla minore interferenza delle attività antropiche, come il Rio dei Gamberi e il Rio Bolsenda ed il Rio Pozzarone nella frazione di Ceretolo: questi rii, soprattutto il Gamberi ed il Bolsenda, necessitano di interventi di riqualificazione ecologica e funzionale dal momento che il versante della collina dell'Eremo di Tizzano, quello che volge verso Est, è caratterizzato da un livello di qualità ambientale decisamente elevato. Purtroppo l'intensa attività agricola e gli interventi di risagomatura del reticolo idrografico a scopo di tutela idraulica, limitano pesantemente questa funzionalità ecologica. Di conseguenza, l'ambito funzionale di questi elementi della rete ecologica non dev'essere limitato alla sola ampiezza dell'alveo ma a tutta la fascia di pertinenza fluviale, individuata da un buffer di 10 m a destra e a sinistra dell'alveo. Poiché i corridoi fluviali presentano caratteristiche differenti, gli interventi di riqualificazione possono fare riferimento a tutte le tipologie individuate, ovvero conservazione, miglioramento e completamento.

5.3. Corridoi ecologici

Sono le fasce di territorio rappresentate d elementi di dimensione variabile, che, complessivamente, possono caratterizzare un sistema ad elevata valenza naturalistica relativa potenziale, in grado di fungere da elementi di collegamento per i nodi e garantendo la continuità necessaria all'interno della rete ecologica, diminuendo la frammentazione.

Il mantenimento dei corridoi ecologici presenta una duplice valenza: da una parte, vi è l'importanza degli spostamenti della fauna, cui i corridoi diventano garanti. Dall'altra c'è l'aspetto di tutela idrogeologica del territorio.

Il corridoio deve possedere una dimensione funzionale, con la presenza di elementi a struttura anche complessa in modo da creare spazio e disponibilità per nicchie ecologiche e costituire habitat per un elevato numero di specie.

Di solito sono ambiti attualmente a bassa idoneità poiché comprendono ambienti agricoli molto intensivi e fortemente artificializzati, chiusi tra infrastrutture stradali di grande traffico.

Nel progetto di Rete Ecologica locale del Comune di Casalecchio di Reno, le direttrici di connessione si muovono prevalentemente lungo l'asse Ovest-Est con l'obiettivo di riconnettere l'ambito collinare con quello di pianura e nel tentativo di sfondare elementi lineari di notevole consistenza che attraversano il territorio comunale in direzione Nord-Sud e che formano una massiccia barriera infrastrutturale, ovvero:

- Strada Statale Porrettana;
- Autostrada A1;
- Linea ferroviaria Bologna – Porretta Terme.

In questa direzione, si possono individuare i seguenti corridoi ecologici:

- Il corridoio ecologico "Gamberi-Reno", appoggiato funzionalmente sul Rio dei Gamberi;
- Il corridoio ecologico Bolsenda-Reno", che si appoggia funzionalmente sul Rio Bolsenda.

Rispetto a queste direttrici primarie, si possono individuare anche linee di connessione ecologica con andamento semi trasversale, che ricalcano il percorso delle cavedagne, allo scopo di ricucire i versanti e gli ambiti latitanti i corridoi ecologici, favorendo la moblità e l'irraggiamento delle specie animali e vegetali.

5.4. Individuazione di specie guida per la rete ecologica

La progettazione delle reti ecologiche deve assumere come elemento basilare la scelta di specie o gruppi di specie in grado di ricoprire le necessità funzionali e spaziali di tutte le altre specie che si trovano nell'ecosistema. I modelli che frequentemente vengono applicati sono i cosidetti modelli a "Passeriformi": nei comuni limitrofi, Sasso Marconi e Zola Predosa è stato utilizzato proprio questo modello.

In generale, si possono applicare tre differenti metodologie di approccio per scegliere quale criterio adottare nella scelta della specie guida:

- Conservazionistico: si sceglie la specie o il gruppo di specie che risultano maggiormente minacciate.

- Biogeografico: si opta per una specie che presenta una distribuzione particolarmente rilevante per l'area considerata.
- Ecologico: la specie considerata presenta un ruolo chiave per altre specie, sottolineando un particolare aspetto ecologico.

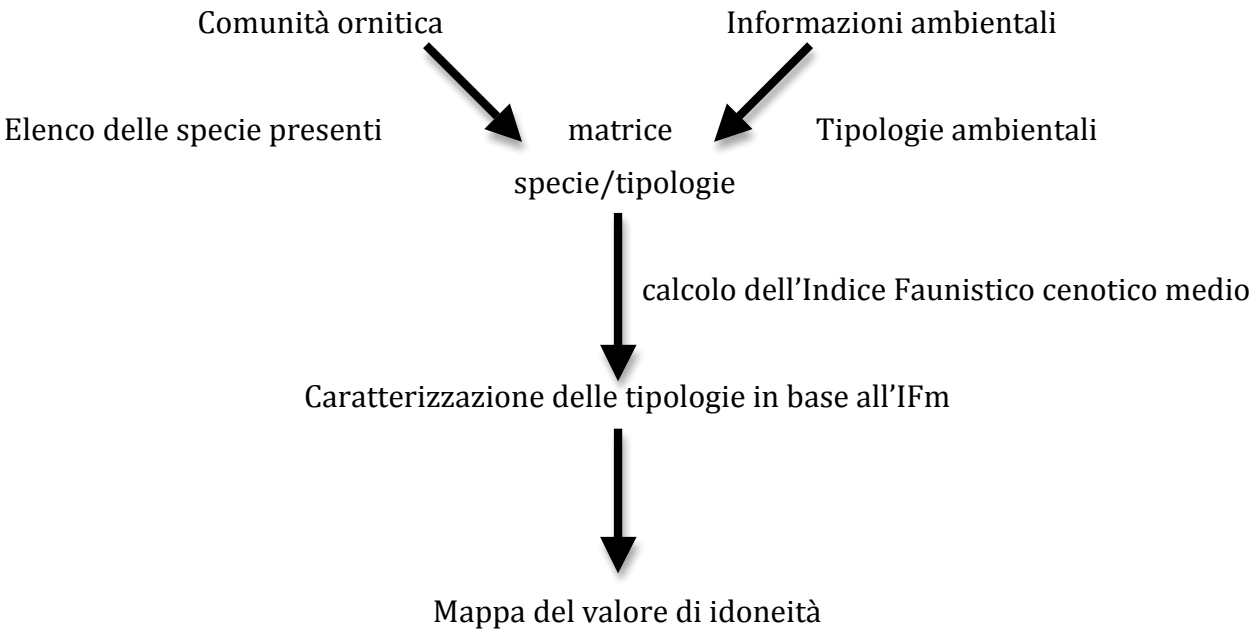
Anche per il comune di Casalecchio di Reno si suggerisce un modello che prenda in considerazione la fauna ornitica poiché gli Uccelli sono in grado di indicare molto efficacemente il grado di complessità e/o di degrado dei sistemi ambientali in virtù della loro diffusione sul suolo, nella vegetazione e negli strati inferiori dell'atmosfera; inoltre le relazioni fra composizione della struttura della comunità ornitica e la struttura della vegetazione hanno evidenziato forti correlazioni con la complessità del sistema ambientale (Mac Arthur e Mac Arthur 1961, Blondel 1975, De Graaf 1977). La scelta del modello a "Passeriformi" prediligendo un criterio ecologico, per le caratteristiche del territorio di Casalecchio di Reno può essere confrontata con uno studio biogegrafico che pone al centro dell'attenzione i Chirotteri, attraverso la presenza di *Rhinolophus hipposideros* e *Rhinolophus ferrumequinum* e grazie agli studi compiuti su queste specie: la presenza di queste informazioni, già disponibili, può implementare il modello su base ornitologica per migliorare l'efficacia del progetto di Rete Ecologica Locale.

6. Predisposizione di un primo schema di rete ecologica

Per realizzare la rete ecologica risulta indispensabile seguire un percorso metodologico che permetta di raggiungere gli obiettivi di rete, come di seguito elencato:

- Recupero delle informazioni a disposizione dell'amministrazione comunale su aspetti naturalistici/ecologici/paesaggistici nonché degli aspetti normativi e di pianificazione territoriale e degli aspetti cartografici e/o di foto interpretazione;
- Produzione di una cartografia territoriale che funga da base per lo studio di rete ecologica e per l'individuazione degli elementi caratterizzanti della rete e gli elementi di conflitto esistenti (Carta del Sistema Ambientale);
- Acquisizione delle informazioni per gli indicatori di tipo faunistico attraverso una campagna di monitoraggio *in situ* della specie indicatore;
- Attribuzione dei valori alla cartografia che descrive le unità ambientali individuate per definire il quadro faunistico di base.
- Attribuzione di punteggi e/o valori alle specie particolarmente rilevanti da un punto di vista conservazioni stico.

Nel percorso di Rete Ecologica Locale è indispensabile produrre una mappa di idoneità faunistica come integrazione delle informazioni della Carta del Sistema Ambientale con gli indicatori di tipo faunistico: la classe degli Uccelli permette di definire un Indice Faunistico cenotico medio (IFm) attraverso la costruzione di una graduatoria di importanza basata sul valore conservazioni stico della specie: la mappa realizzata consente la visualizzazione delle aree con maggior grado di idoneità faunistica e conservazionistica, la loro distribuzione spaziale, il grado di frammentazione, la tendenza alla connessione e le potenzialità della rete ecologica, con particolare riguardo alle criticità e alle opportunità presenti sul territorio.



Lo schema della metodologia da utilizzare illustrato con le frecce prevede un approccio da sviluppare in tre fasi distinte:

a. la compilazione attraverso una valutazione critica di informazioni bibliografiche e osservazioni personali sul campo, dell'insieme delle specie di uccelli nidificanti presenti nell'area di studio;
b. la definizione degli habitat potenziali delle singole specie in base alla bibliografia, alle informazioni presenti su manuali e atlanti locali, all'esperienza locale. Successivamente, gli habitat potenziali verranno ricondotti alle tipologie degli elementi cartografati nelle unità ecosistemiche;
c. l'inserimento di ciascuna specie nella tipologia ambientale in cui svolge la funzione riproduttiva.

Dallo sviluppo di questi tre criteri si ottiene un quadro sinottico in cui per ogni specie vengono riportate informazioni di tipo conservazioni stico e quelle relative alla preferenza ambientale durante il periodo riproduttivo. Da qui, partendo col quadro faunistico dell'area, si calcola l'Indice Faunistico cenotico medio (IFm) per ciascuna tipologia di habitat, che si fonda sull'utilizzo degli Uccelli nidificanti come indicatori ecologici, in cui le discriminanti sono:

- presenza delle specie in ciascuna tipologia ambientale;
- valore conservazionistico di ciascuna specie, elaborato sulla base di direttive nazionali ed europee.

Determinato l'IFm si procede alla rappresentazione cartografica del valore attribuito su apposita cartografia tematica in modo tale che siano immediatamente visualizzabili le aree a maggior criticità e quelle maggiormente funzionali ai corridoi ecologici.

7. Confronto fra la proposta di rete ecologica e gli altri assetti insediativi ed infrastrutturali esistenti o previsti negli strumenti di pianificazione

Coerentemente con quanto descritto nell'art. 28 della L.R. 20/2000, il P.S.C. è lo *strumento di pianificazione urbanistica generale che deve essere predisposto dal Comune, con riguardo a tutto il proprio territorio, per delineare le scelte strategiche di assetto e sviluppo e per tutelare l'integrità fisica ed ambientale e l'identità culturale dello stesso*.

Nel merito di quanto delineato dalla L.R. 20/2000 è indispensabile valutare consistenza, localizzazione e vulnerabilità delle risorse naturali presenti nel territorio e ne indica le criticità e le condizioni di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni pianificabili.

Quindi il progetto di Rete Ecologica Locale, all'interno degli elementi di pianificazione, determina sia gli elementi funzionali già presenti e che possono svolgere il ruolo di nodo o corridoio che gli elementi del sistema in grado di ampliare il disegno della rete in relazione all'aumento delle qualità del sistema. In questo senso, si amplia il progetto contenuto nel P.T.C.P. della Provincia di Bologna, definendo le scelte di trasformazione con gli strumenti di pianificazione disponibili in modo tale che non vengano pregiudicati gli obiettivi di funzionalità ecologica previsti. Proprio per queste premesse si è predisposto una bozza di progetto di Rete Ecologica Locale che tenesse conto delle attuali potenzialità del territorio, in modo da evidenziare quali ambiti tutelare e quali punti presentino criticità da risolvere.

Nella fase di analisi territoriale del Comune di Casalecchio di Reno si sono distinte unità funzionali territoriali che possono offrire un contributo al quadro conoscitivo del P.S.C..

Per quanto riguarda il P.T.C.P. della Provincia di Bologna, si individuano alcuni elementi di particolare rilievo sul territorio del comunale:

- Zone di particolare interesse paesaggistico – ambientale (Art. 7.3 – PTCP)

  All'interno di queste aree si riscontrano particolari condizioni morfologiche e/o vegetazionali, particolari connotati di naturalità e/o diversità biologica, condizioni di ridotta antropizzazione. Qui bisogna mantenere, recuperare e valorizzare le peculiarità paesaggistiche ed ecologiche, favorendo lo sviluppo di attività economiche compatibili. Queste Zone non devono essere destinate ad insediamenti e infrastrutture, nei limiti della pianificazione vigente.

- Sistema collinare (Artt. 3.2, 7.1 e 10.8)

  In questa zona gli obiettivi prioritari sono valorizzare e coordinare in funzione ricreativa, culturale e di sviluppo socio-economico sostenibile il sistema di aree di valore naturale ed ambientale caratterizzate dalla presenza di aree protette. Riqualificare i corsi d'acqua principali sotto il profilo naturale ed ambientale. Assicurare un controllo degli equilibri agro-faunistici, mantenere l'equilibrio idrogeologico dei versanti nonché recuperare il patrimonio edilizio esistente. Nel merito degli aspetti insediativi, devono essere definite le limitazioni all'altezza ed alle sagome dei manufatti edilizi per salvaguardare gli scenari paesaggistici d'insieme.

- Sistema delle aree forestali (Art. 7.2 – PTCP)

  Sono zone indispensabili per la tutela naturalistica, la protezione idrogeologica, la ricerca scientifica, la funzione climatica e turistico-ricreativa. Tutto ciò che persegue questi obiettivi è permesso all'interno delle aree forestali.

- Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale (Art. 3.7 – PTCP)

  Sono le Zone dei siti afferenti alla "Rete Natura 2000", nei quali è prioritaria la conservazione della biodiversità con particolare riferimento a specie faunistiche e vegetazioni rare e conseguentemente minacciate, nonché dei relativi habitat naturali. La Provincia, attraverso il "Piano di Azione per la gestione dei pSIC del territorio provinciale, stabilisce le linee guida che gli enti locali competenti devono seguire per assicurare la salvaguardia del patrimonio naturalistico ambientale di interesse comunitario.

Sulla base di questi elementi normativi la Rete Ecologica Locale di Casalecchio di Reno potrà subire una ripartizione tipologica in gruppi funzionali, in relazione sia alla loro importanza rispetto agli obiettivi di rete sovra comunali, che riguardo alle tipologie di azioni ed interventi che dovranno essere sviluppati.

8. Predisposizione definitiva del progetto di rete ecologica attraverso l'individuazione degli elementi da conservare, degli elementi da migliorare e degli interventi da realizzare ex-novo

8.1. Realizzazione della Carta di Rete Ecologica Locale

La Carta di Rete Ecologica Locale è una prima base da implementare a seguito delle informazioni che si otterranno con l'applicazione del modello a "Passeriformi". Questa carta è realizzata sulla base delle aree protette presenti e sulla presenza di unità ecosistemiche che, allo stato attuale, presentano una maggior consistenza di elementi naturali e seminaturali: in questo modo si è disegnato un primo schema di rete in grado di collegare gli ambienti naturali identificati.

L'obiettivo che guida il progetto di rete ecologica locale è il mantenimento dello spazio ecologico per l'evoluzione del sistema ambientale in modo tale che le funzioni ed i servizi eco sistemici possano autonomamente sviluppare e progredire senza interferenze ed il peso delle azioni dell'uomo sia ponderato con livelli alti di autorigenerazione e resilienza del sistema.

A livello provinciale, la rete ecologica individuata dal PTCP colloca nel Comune di Casalecchio di Reno diverse tipologie di elementi: nodi ecologici complessi ma anche corridoi ecologici (il fiume Reno e i suoi affluenti), un connettivo ecologico di particolare interesse naturalistico, un connettivo ecologico diffuso e un connettivo ecologico diffuso periurbano.

Una volta definito l'Indice Faunistico cenotico medio si potranno definire le aree maggiormente idonee alla Rete Ecologica Locale per far si che i diversi elementi paesaggistici assumano rilievo a livello comunale. Non solo, i modelli che si applicheranno permetteranno di comprendere meglio le dinamiche territoriali, fornendo valide informazioni sugli elementi di connessione e sui punti di criticità.

Al fine di garantire l'efficacia della rete ecologica, le opere di nuova realizzazione dovranno prevedere interventi contestuali di mitigazione e compensazione in modo che il bilancio ecologico del territorio mantenga un saldo positivo. Questi interventi possono consistere in:

- riqualificazione/miglioramento della porzione di bosco esistente;
- mantenimento di radure con prati naturali;

- formazione di siepi arboreo-arbustive nelle aree rurali e in prossimità del reticolo idrografico minore e minuto superficiale;
- mantenimento delle *cultivar* locali tradizionali;
- eventuali interventi di riequilibrio idrogeologico che privilegiano le tecniche di ingegneria naturalistica;
- creazione di zone umide o maceri plurifunzionali;
- riconnettere le parti della rete mancanti;
- gestire al meglio le aree agricole coinvolte.

Gli insediamenti che si troveranno ad essere all'interno della rete ecologica, assumeranno nuove funzioni poiché possono interagire in con la connettività del sistema e di conseguenza con la sua qualità.

Per limitare l'impatto e favorire la migliore integrazione degli insediamenti da realizzare con in tessuto ecologico e con gli obiettivi della rete ecologica, strumenti come il Regolamento Urbano Edilizio (RUE) ed il Piano Operativo Comunale (POC) dovranno considerare:

- localizzazione degli edifici;
- assetto dei margini dl tessuto urbano;
- coltivazioni;
- vegetazione delle aree agricole;
- illuminazione notturna;
- creazione, laddove possibile, di impianti di fitodepurazione per lo smaltimento delle acque nere;
- accumulo e riuso delle acque piovane;
- risparmio energetico e utilizzo di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabile.

Di conseguenza, nei nodi ecologici, nei corridoi fluviali e nei punti critici gli interventi di trasformazione, recupero e riqualificazione urbana sono ammessi previa verifica di compatibilità con il raggiungimento degli obiettivi della rete ecologica. Di norma, in queste aree non è ammessa la realizzazione degli interventi di trasformazione territoriale, come la localizzazione di nuovi insediamenti, e questo divieto si estende anche alle aree dove sono presenti i corridoi ecologici nel caso in cui gli interventi previsti compromettano la funzione primaria del corridoio.

Gli elementi che generano frammentazione ecologica alterando la qualità delle componenti dell'ecosistema sono certamente il sistema delle infrastrutture. Proprio per la loro presenza, bisogna assicurare che la continuità della rete ecologica per garantire la capacità di dispersione genetica delle specie.

Di seguito si inseriscono alcuni elementi che vogliono essere una base di partenza per il progetto di Rete Ecologica Locale.

<u>Nodi ecologici primari e Corridoi fluviali</u>

In queste aree si vietano gli interventi di trasformazione territoriale, come nuovi insediamenti residenziali e infrastrutture. Laddove fossero presenti elementi edilizi o

infrastrutturali, questi devono essere limitati alla riqualificazione urbana, riconversione e ristrutturazione ma anche ampliamenti di singoli edifici previa valutazione di compatibilità ambientale. In ogni caso, tali interventi devono prevedere adeguati strumenti di compensazione come

- mantenimento degli elementi naturali e di quelli funzionali alla rete ecologica;
- sostituzione graduale delle specie alloctone con specie autoctone;
- interventi di ingegneria naturalistica per migliorare l'assetto idrogeologico del territorio;
- realizzazione e manutenzione di fasce boscate e siepi;

Assumono un'importanza positiva per i nodi ecologici primari ed i corridoi fluviali, i seguenti interventi:

- riqualificazione degli ecosistemi esistenti in riferimento ai criteri di conservazione degli habitat;
- riconnessione di eventuali interruzioni della rete con idonei by pass per la fauna;
- dove sono presenti attività agricole, come nell'area dei Boschi di San Luca e Destra Reno, sono da incentivare le coltivazioni tradizionali del luogo con produzione di agricoltura biologica;
- i corsi d'acqua devono essere riqualificati nei tratti in precarie condizioni, poiché ne viene riconosciuta la potenzialità stante il ruolo di connettivo e di asse portante della rete ecologica. La fascia di rispetto corrisponde normalmente almeno a 50 m. per ogni riva: tale dimensione minima è funzionale alla conservazione delle caratteristiche di naturalità e connettività ecologica dei corridoi fluviali. Il dimensionamento di una fascia di rispetto del reticolo idrografico trova anche sostegno nel Piano Stralcio per il Bacino del fiume Reno. Questa ampiezza è il limite minimo per l'esplicazione della funzionalità di corridoio fluviale all'interno del progetto di rete ecologica locale. Dove gli strumenti normativi sovraordinati indicano fasce di pertinenza più ampie, la rete ecologica può godere del regime normativo previsto da tali strumenti.

Punti critici

Le aree ed i punti critici sono ambiti minacciati da occlusione in relazione al mantenimento della connettività e della continuità della Rete Ecologica Locale, causata prevalentemente dalla pressione delle aree urbane e dalla presenza delle infrastrutture.

In queste aree è indispensabile prevedere l'attivazione di interventi di potenziamento ecologico attraverso la promozione di interventi di recupero ambientale ed il divieto di ulteriore artificializzazione degli elementi naturali esistenti e potenziali.

Nodi ecologici secondari

È indubbio che in queste aree possa essere effettuata una riqualificazione volta al miglioramento e alla valorizzazione territoriale. Nelle aree di bosco presenti nella collina in sinistra Reno bisogna innescare dinamiche ecosistemiche che indirizzano l'evoluzione verso serie vegetazionali dotate di elevata complessità, magari sfruttando gli interventi che possono essere finanziati grazie alla filiera del bosco. È indispensabile aumentare la copertura dei suoli

in modo da migliorare il sistema da un punto di vista idrogeologico per ridurne il rischio associato.

Corridoi ecologici

Le aree di corridoio devono svolgere una vera e propria funzione di filtro ambientale tra le aree che devono provvedere alla conservazione delle funzioni e le aree a maggior pressione antropica. Eventuali costruzioni sono da limitare in queste aree e nel caso di interventi di riqualificazione bisognerà valutare la compatibilità ambientale con un analisi del livello di frammentazione indotta dall'opera. Le principali attività che si possono "sponsorizzare" sono:

- agricoltura di tipo non intensivo;
- attività agrituristica;
- centri di educazione ambientale;
- attività di tipo ricreativo;
- realizzazione di siepi in modo tale da connettere i boschi dei versanti con l'area di fondovalle;
- favorire la produzione dei prodotti locali in grado di offrire elementi di qualità al sistema ambientale

Ecosistema di riferimento per la pianura

È indispensabile per l'assorbimento dei disturbi reciproci tra le aree di conservazione e le aree a pressione antropica. Queste aree debbono sviluppare azioni di miglioramento complessivo della qualità eco sistemica in modo da espletare appieno le funzioni tampone e di connessione qualificata che ricoprono: negli ambiti marginali contornati da aree insediate, le aree verdi devono essere potenziate con specifici progetti di consolidamento ecologico. Inoltre si potranno realizzare fasce vegetate lungo le *greenways* e le *blueways* come barriere antirumore e anti "particolato". Queste aree prossime agli ambiti dedicati a verde pubblico debbono restare in stretta contiguità in modo da garantire una permeabilità ecologica del sistema ed una potenzialità ambientale che si incrementa con il disegno urbanistico del verde.

Elementi antropici

Oltre agli elementi ecologici presenti sul territorio sono stati inseriti gli elementi antropici che fungono da disturbo e interferenza sia per gli aspetti vegetazionali che faunistici, in modo da visualizzare meglio la localizzazione dei punti di disturbo: in particolare, il sistema delle infrastrutture, unito al contesto urbano residenziale, industriale e commerciale, viene messo in risalto per meglio comprendere come l'area urbana separi in maniera netta gli ecosistemi della collina in sinistra e destra Reno. Per questo motivo, risulta indispensabile preservare la funzionalità delle principali direzioni ecologiche composte dai corridoi ecologici fluviali di Rio dei Gamberi e Rio Bolsenda, in grado di offrire un'opportunità per mantenere il *continuum ecologico* tra i nodi ecologici.