

*Landscape and Ecological Networks:
Towards a New Vision of Sustainable Urban and
Regional Development*

PAESAGGIO E RETI ECOLOGICHE: VERSO UNA NUOVA VISIONE DI SVILUPPO URBANO TERRITORIALE*

Angioletta Voghera

Dipartimento DIST

Politecnico di Torino

Viale Mattioli 39, 10125, Torino

angioletta.voghera@polito.it

Luigi La Riccia

Dipartimento DIST

Politecnico di Torino

Viale Mattioli 39, 10125, Torino

luigi.lariccia@polito.it

Abstract

The ecological network can be considered in different ways: as a strictly interrelated system of habitats, as parks and protected areas network, as a multi-purpose ecosystemic scenario, as a sequence of natural, rural and open landscapes. Nevertheless, all the interpretations of natural landscapes not always have been considered in the lexicon of urban and regional planning, relegating natural and rural areas to an “inessential” role (and generically defining them as “in state of pre-urbanisation”). The research proposal, starting from the just finalised research “Guidelines for the Green System of PTC2: Ecological Network, Mitigations and Compensations” (Research conducted with Metropolitan City of Turin and Polytechnic of Turin, 2014-2015), aims to reflect about the ecological meaning of landscape, and therefore about its primary ecosystemic role, introducing a review proposal of the current programs and planning paradigms, highlighting its importance in the economic, entrepreneurial and policy debates in Europe. The main objective of the contribution is promote new clear and specific local planning regulations, direct to the project of new ecological corridors with a more and useful consideration of the binominal value “landscape-biodiversity”, and in general of the “natural-rural-urban” correlation, as an essential condition for defining a new vision of sustainable urban and regional development.

KEY WORDS: *Ecological Networks, Regional and Urban Planning, Landscape, Guidelines, Sustainability.*

1. Aree protette, reti ecologiche e nuove urbanizzazioni

Il processo di frammentazione naturale, con la conseguente diminuzione della superficie degli ambienti naturali e la perdita della capacità degli habitat di sostenere la vita delle specie, è oggi ancor più dipendente dallo sviluppo di nuove urbanizzazioni, delle reti infrastrutturali e dell'agricoltura intensiva.

Nonostante le Aree Protette e i Siti Natura 2000 siano ormai considerati la spina dorsale delle politiche europee per la biodiversità, al livello locale entrano con evidente difficoltà all'interno delle politiche e dei piani urbanistici italiani. Le politiche per il miglioramento delle reti ecologiche sono necessarie, infatti, per superare la frammentazione degli habitat e delle aree naturali, che è la causa principale della perdita di biodiversità in Europa.

Da questo punto di vista la Rete Natura 2000, oggi im-

plementata nei 28 Stati Membri e considerata, a livello comunitario, come la politica esclusiva per la conservazione dei valori della biodiversità, copre un totale del 18,36% della superficie degli stati membri e include un insieme di Siti di Interesse Comunitario per circa 60 milioni di ettari (dati EEA 2015).

Vi è poi una rilevante sovrapposizione di queste con la superficie delle Aree Protette che invece corrisponde a circa il 21% della superficie degli Stati Membri (vedi Fig. 1): un dato significativo che cresce annualmente (dati EEA 2015 e CED PPN 2014).

A fronte di queste quantità, tuttavia, negli anni recenti abbiamo assistito anche ad una crescita esponenziale del consumo di suolo urbano verso gli spazi più esterni: le aree esterne all'urbano (gli incolti, i coltivi in abbandono, le aree incendiate, i boschi degradati) sono spesso state relegate ad una posizione “inessenziale” e talvolta consi-

* Il documento nella sua interezza è frutto del lavoro congiunto dei due autori.

derate semplicemente come “stati di preurbanizzazione”.

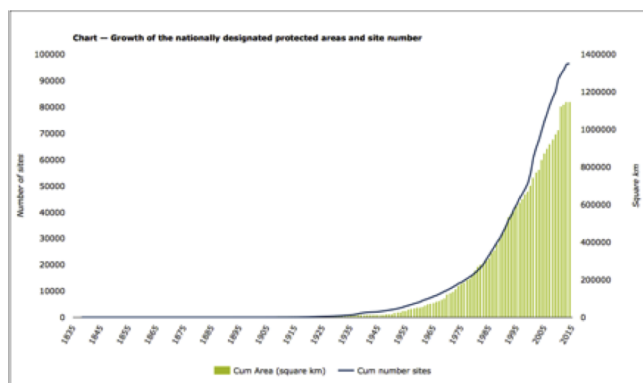


Fig. 1 – Trend annuale del numero di aree e siti protetti nazionali. Al 2015 si contano 2.014 siti per 1.146.827,412 kmq. [Fonte: EEA 2015, <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/nationally-designated-protected-areas/nationally-designated-protected-areas-assessment-3>].

Troppo spesso, questo è dovuto ad una scarsa operatività dei piani locali a guidare uno sviluppo urbano coerente con la preservazione degli spazi naturali e della connettività ecologica. Possiamo identificare le conseguenze di questi processi in 6 fenomeni significativi [1]:

1. la sostanziale perdita di aree naturali: lo sprawl urbano ha determinato negli anni recenti una riduzione globale delle aree naturali (nonostante il trend crescente della superficie di aree protette designate, a livello mondiale, nel decennio 2000-2010, il tasso di riduzione ammontava a circa 16 milioni di ettari perduti ogni anno);
2. la frammentazione degli spazi naturali: un processo che determina una suddivisione delle aree strutturali delle reti ecologiche in tasselli (*patches*) più piccoli, e di conseguenza, più isolate dal punto di vista della connettività;
3. il degrado delle aree umide, che da sempre hanno una funzione ecologica di rilievo per il controllo dei flussi delle acque, per la capacità di bloccare i sedimenti, per il supporto alle specie vegetali e animali (funzione di *stepping stones*) e per la capacità di fornire i nutrienti per gli ecosistemi;
4. l'incapacità per gli ecosistemi di rispondere ai cambiamenti e di ritrovare un nuovo equilibrio ecologico: ciò vale a dire una capacità di resilienza fortemente ridotta;
5. la perdita dei servizi ecosistemici: i sistemi naturali svolgono importanti “servizi”, come il controllo delle acque, le funzioni di filtro per gli inquinanti, la preservazione dai rischi di natura climatica;
6. l'incremento dei costi per i servizi pubblici, dovuti al far fronte a disastri naturali come conseguenza dell'impronta ecologica da parte dell'uomo.

Gli effetti sulla perdita e la frammentazione degli habitat e le relazioni tra la trama paesaggistica e i processi ecologici sono stati da tempo studiati, a livello internazionale, nella disciplina della landscape ecology a partire dai contributi di Forman e Godron [2], Farina [3], Wiens [4]: il paesaggio è considerato, a livello ecologico, in una prospettiva maggiormente inclusiva come “sistema di ecosistemi”. Anche in Italia, si è compresa la necessità di ragionare meglio a livello di “rete”: già a partire dagli anni '90 sono stati, infatti, avviati importanti progetti di studio e di ricerca sulle aree protette e sulle infrastrutture verdi [5]. Sebbene molti risultati siano stati raggiunti in materia di governance dell'uso del suolo al livello normativo nazionale e regionale, a livello urbanistico manca ancora una chiara prospettiva dal punto di vista operativo [6]: la maggior parte dei piani locali tentano, in generale, di trasferire linee programmatiche per il paesaggio senza ulteriori indagini necessarie per identificare uno specifico progetto di rete ecologica per quello specifico contesto locale. Inoltre, piani locali raramente identificano un articolato sistema di aree per la conservazione della biodiversità, accompagnato da azioni e regole di gestione specifiche. La funzione ambientale, a partire da un sistema interconnesso di habitat, diventa lo scenario per orientare la pianificazione locale, riorganizzare dal punto di vista formale e funzionale il territorio: la rete ecologica può contribuire infatti, alla rigenerazione e alla riqualificazione delle matrici funzionali e paesaggistiche [7]. In questo contesto, diverse interessanti esperienze di lavoro sul tema della rete ecologica, di seguito illustrate, sono state avviate in Piemonte, con l'obiettivo di migliorare la qualità ecologica complessiva delle aree naturali e paesaggistiche e, specificatamente, indicare le modalità operative per migliorare la frammentazione ecologica.

2. La metodologia utilizzata per la rete ecologica epo- rediese tra Ivrea e Bollengo

Definire una forma di connettività utile ad assicurare lo scambio di materia ed energia tra diversi sistemi ambientali, è fondamentale per migliorare il livello della biodiversità del territorio. Tra il 2014 e il 2015 è stata condotta una ricerca “Le Linee Guida per il Sistema del Verde del PTC2” [8], con l'obiettivo di definire una proposta di attuazione della rete ecologica al livello locale nei due Comuni di Ivrea e Bollengo. L'approccio adottato, che prevedeva come punto di partenza la specificazione delle Linee Guida per il Sistema del Verde della Provincia di Torino (ora Città Metropolitana di Torino), ha permesso di definire una reticolarità diffusa per i territori interessati, che fosse in qualche modo sensibile ai cambiamenti improvvisi indotti dall'uomo nell'ambiente.

Tale approccio, proposto da ENEA, è stato in questa



esperienza riconsiderato per orientare le amministrazioni locali con disposizioni specifiche, utili a limitare l'utilizzo antropico del territorio e, laddove possibile, orientare e qualificare la conservazione dei servizi ecosistemici. Habitat, aree naturali e paesaggio non sono stati interpretati solamente dal punto di vista esclusivamente ecologico (mosaico di ecosistemi), ma anche considerando una più ampia prospettiva che abbracci gli aspetti culturali, sociali ed economici del territorio eporediese. Il metodo identifica la funzione ecologica del territorio e definisce i criteri per la valutazione di diverse tipologie di uso del suolo: nell'ambito eporediese sono stati identificati 97 tipi di uso secondo la banca dati Land Cover Piemonte (LCP) e sono stati applicati cinque indicatori chiave per la valutazione dello stato ecologico (vedi Fig. 2):

- **Naturalità:** le tipologie di uso del suolo sono classificate in 5 livelli di naturalità, in funzione della vicinanza rispetto alle formazioni che sarebbero presenti in assenza di disturbo (climax). Quindi, i livelli di naturalità vanno dal 1°, che comprende tutte le formazioni a massima naturalità, sino al 4° che considera le tipologie di uso del suolo a totale determinismo antropico, ma non artificiali (quali la quasi totalità dei coltivi), ed il 5° livello che comprende le tipologie di uso del suolo corrispondenti ad aree artificiali.
- **Rilevanza per la conservazione:** le tipologie di uso del suolo sono classificate su 4 livelli di rilevanza, sulla base della rilevanza/ideoneità degli usi del suolo per la conservazione della biodiversità, valutando contemporaneamente la rilevanza per gli habitat e per le specie. Si introduce il concetto di habitat di interesse per le specie della Rete Natura 2000, comprendenti non solo gli habitat di interesse comunitario, ma il complesso degli habitat la cui conservazione è necessaria per la tutela delle specie della Rete Natura 2000.
- **Fragilità:** le tipologie di uso del suolo sono classificate in termini di fragilità intrinseca in funzione di svariate pressioni quali inquinamento, ingressione di specie esotiche ed invasive, disturbo antropico in genere. Nel 1° livello sono comprese tipologie di uso del suolo che definiscono sia ambienti naturali a scarsissima resilienza, quali ambiti rupestri o ghiacciai, sia ambiti seminaturali e significativo determinismo antropico, ma facilmente impattabili, sia per tipologie di uso, sia per scarsa resilienza quali bacini d'acqua artificiali o aree con vegetazione rada.
- **Estroversione:** le tipologie di uso del suolo sono classificate sulla base della potenziale "capacità" di esercitare pressioni rispetto ai patches limitrofi. Si sono considerate le pressioni in un'ottica integrata che va dall'inquinamento da produzioni al configurarsi come potenziale fonte di diffusione di specie esotiche inva-

sive. Si va dal 1° livello, che comprende tipologie di uso del suolo che coincidono con le aree a massima antropizzazione e capaci di esercitare pressioni, al 5° livello, comprendente tipologie di uso del suolo naturali.

- **Irreversibilità:** le tipologie di uso del suolo sono classificate sulla base della potenziale possibilità di cambiamento nella destinazione d'uso. Nel livello 1 sono comprese tutte le tipologie di uso del suolo artificiali, totalmente caratterizzate da destinazione d'uso irreversibile (ad esempio: tessuto urbano, zone industriali commerciali).

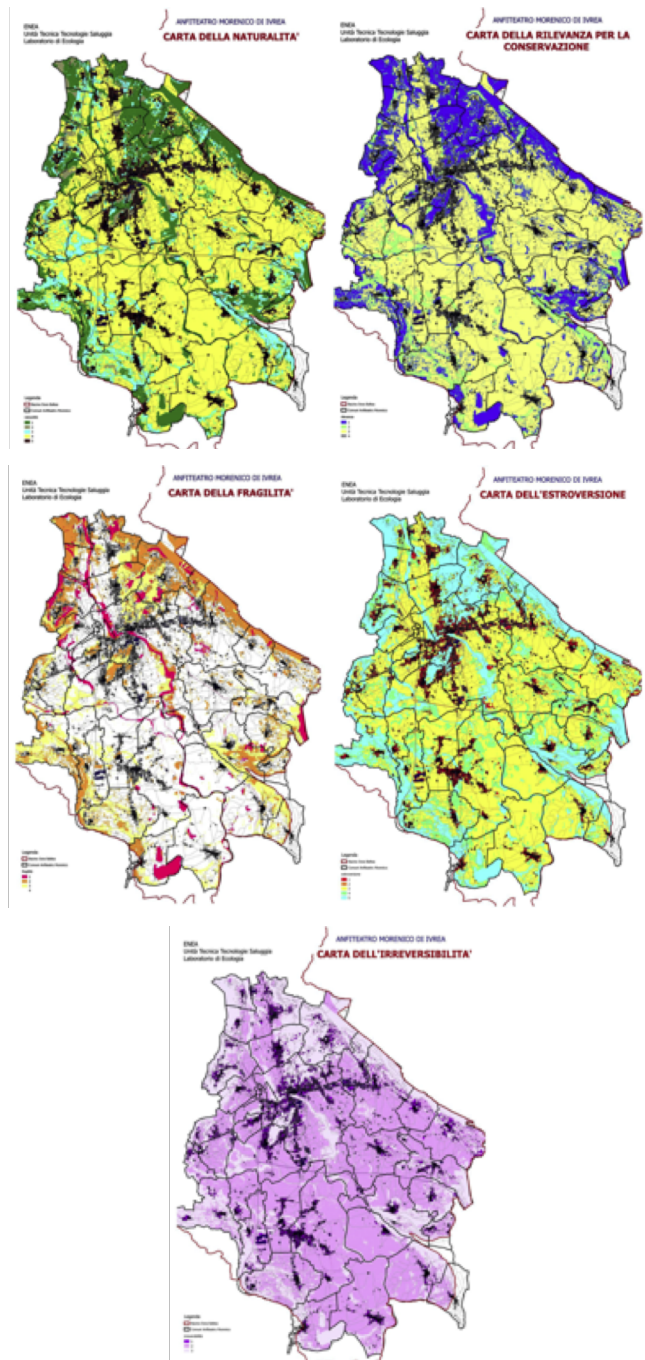


Fig. 2 - Mappe del territorio eporediese secondo i cinque indicatori considerati (Elaborazione ENEA 2014)

La combinazione dei *patches* caratterizzati dai diversi livelli di *naturalità e rilevanza per la conservazione*, ha consentito di poter definire una zonizzazione del territorio in termini di valore reticolare e funzionalità ecologica, considerando quindi quattro tipologie di aree:

- *Aree ad elevato valore ecologico* (idoneità ecologica ottimale)
- *Aree di moderato valore ecologico* (idoneità ecologica limitata)
- *Aree di valore ecologico residuale* (idoneità ecologica scadente)
- *Aree prive di valore ecologico* (nessuna idoneità ecologica)

Dall'integrazione dei risultati dei diversi indicatori è stata ottenuta la cosiddetta "Carta della strutturalità della rete ecologica" (vedi Fig. 3). L'elaborato mostra i sistemi costituenti la Rete Ecologica Locale (REL), definita proprio in base ai livelli di naturalità, funzionalità ecologica, continuità geografica, ed è costituita tre elementi principali:

- *Elementi strutturali della rete* (reticolarità ecologica primaria), vale a dire le aree a funzionalità ecologica elevata e moderata, nonché le aree che ospitano le emergenze conservazionistiche puntuali, cioè di significativa naturalità e rilevanza per la conservazione della biodiversità.
- *Ambiti di Prioritaria Espansione della rete* (APE), vale a dire le aree a funzionalità ecologica residuale in cui è prioritario intervenire per incrementare la funzionalità del reticolo ecologico primario e per le quali attuare misure di tutela per il mantenimento della reticolarità ecologica primaria. Tali aree si dividono ulteriormente in: *Ambiti di connessione e Porzioni contigue agli elementi strutturali*.
- *Ambiti di possibile espansione della rete*, vale a dire le aree a funzionalità ecologica residuale, ma sui sarà su cui è possibile realizzare interventi finalizzati all'incremento della naturalità utili alla tutela dell'habitat e delle specie di interesse per la conservazione della biodiversità.

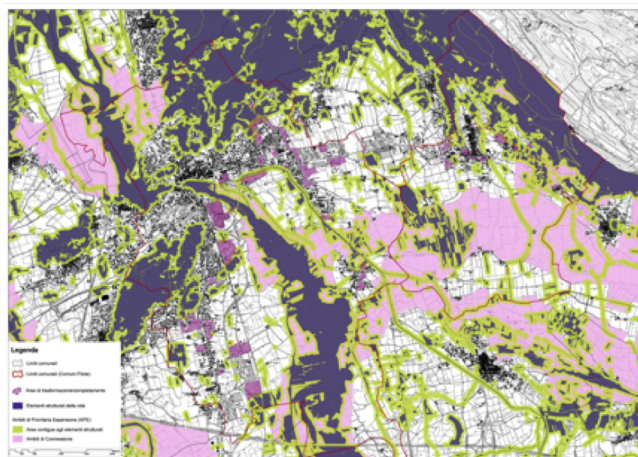


Fig. 3 - Mappa della strutturalità ecologica del territorio eporediese. L'immagine mostra le tre componenti della strutturalità ecologica e il rapporto con le aree di espansione urbanistica (Elaborazione Politecnico di Torino 2015 su dati ENEA).

3. Le regole dell'urbanistica alla prova della costruzione della rete ecologica locale

Attribuire un significato ecologico e quindi un ruolo ecosistemico, non necessariamente secondario, al territorio, significa considerare una revisione profonda dei paradigmi programmatici e pianificatori dell'urbanistica, anche considerando l'importanza degli interessi produttivi, imprenditoriali e politici. Occorre pertanto una chiara esigenza di definire degli obiettivi che permettano di evitare "disegni territoriali" di nuovi corridoi ecologici, magari eccellenti sotto il profilo estetico, ma privi di ogni significato dal punto di vista della biodiversità. Per questo motivo è importante non fermarsi ad analizzare lo stato della naturalità e della diversità alle diverse scale, ma è necessario andare oltre, per dare priorità al perseguimento della coerenza ecologica di tutto il territorio: ciò vale a dire mettere in relazione la rete con gli impatti derivanti dalle attività antropiche e, più in generale, con definire un quadro di regole per l'operatività urbanistica. Nell'esempio proposto sul caso eporediese, a partire da un processo analitico (inquadramento del sistema ecologico sovralocale e consultazione pubblica attraverso tavoli di concertazione), si è giunti alla stesura di una normativa direttamente integrabile con quella dei Prg, che preveda anche meccanismi di attuazione come le misure di perequazione territoriale, compensazione e mitigazione degli impatti e le disposizioni per la gestione del verde urbano (9). Tali meccanismi di attuazione hanno lo scopo di intervenire qualora progetti e interventi previsti dal piano possano determinare cambiamenti al livello della funzionalità della rete ecologica locale. La procedura per la definizione delle misure compensative relative agli impatti non mitigabili prevede una fase analitica, una fase valutativa, una fase pianificatoria/pro-



gettuale, una fase attuativa ed una fase di gestione e monitoraggio:

1. riconoscimento e valutazione della rilevanza ecologica delle aree disponibili per la compensazione, tramite la valutazione dello stato urbanistico-ambientale;
2. definizione delle possibili misure di miglioramento o tutela del valore ecologico e paesaggistico, per ogni area individuata per le compensazioni;
3. definizione delle priorità di intervento, per incremento della biodiversità e per la fruizione sostenibile del territorio;
4. scelta delle misure di compensazione;
5. progettazione delle misure di compensazione, sulla base delle caratteristiche di ogni lotto scelto;
6. aggiornamento del valore naturalistico delle aree soggette a compensazione.

Altre norme sono state introdotte per il tema del verde urbano: l'idea è che il verde urbano possa contribuire, insieme al verde rurale allo sviluppo della qualità ambientale e paesaggistica dell'intero territorio. I parametri definiti per la gestione del verde integrano (ad esempio nel caso del Comune di Ivrea) la lista delle specie vegetali adatte alle condizioni generali di clima e suolo urbano, nonché alle condizioni imposte dall'ambiente urbano, come ad esempio la resistenza all'inquinamento e ai parassiti. Nella scelta delle specie vegetali si è indicato di dover considerare: almeno il 50% di specie autoctone o particolarmente idonee all'ambiente e meno del 25% di specie non locali né naturalizzate (escludendo di conseguenza le specie infestanti o con rilevanti fitopatie in corso).

4. Spunti conclusivi

La procedura descritta, sviluppata sulla base dei cinque indicatori e sulla strutturabilità della rete ecologica locale, ha giocato un ruolo centrale per la ricerca di soluzioni per la perdita e la frammentazione degli habitat. Il lavoro svolto ha previsto la stesura di norme tipo per l'incremento della reticolarità ecologica, fornendo un valido supporto alla pianificazione urbanistica ordinaria.

Le reti ecologiche, senza un piano urbanistico capace di considerarle in modo adeguato, rischiano di perdere la loro realistica praticabilità e l'integrazione con i processi di conservazione e trasformazione del paesaggio e del territorio. Le reti ecologiche rimandano, infatti, ad un sistema aperto di relazioni e non possono essere racchiuse entro i limiti amministrativi dei piani: esse richiedono una necessaria integrazione tra differenti livelli e tipi di piano (regionale, provinciale, dei parchi, paesaggistico, di bacino, contratti di fiume, ecc.).

Per concludere, abbiamo identificato i seguenti passaggi chiave, attraverso cui costruire tale integrazione:

1. Ricepire gli elementi dell'eventuale rete ecologica a livello sovralocale e vigilare sull'effettiva realizzazione ed ampliamento al livello locale (il progetto di rete deve divenire parte integrante della visione territoriale).
2. Definire modalità di intervento adeguate, privilegiando la destinazione naturalistica per le aree comprese nella rete.
3. Realizzare la rete ecologica locale anche attraverso l'istituto della perequazione, dando priorità alla salvaguardia degli ambiti fluviali e delle aree demaniali.
4. Prevedere l'inserimento degli interventi edilizi ammessi e il divieto dell'eliminazione definitiva delle formazioni arboree ed arbustive, compresi i filari, le siepi, ecc.
5. Definire misure di compensazione e mitigazione degli impatti derivanti da interventi di trasformazione urbanistica coerenti con gli obiettivi di valorizzazione della rete ecologica e della qualità del paesaggio.

Bibliografia

- [1] Benedict M. A., McMahon E.T., *Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century*, Sprawl Watch Clearinghouse Monograph Series, Washington D.C, 2002
- [2] Forman R.T.T., Godron M., *Landscape Ecology*, Wiley, New York, 1986
- [3] Farina A., *Ecologia del paesaggio. Principi, metodi e applicazioni*, UTET Università, Torino, 2002
- [4] Wiens J., *Central concepts and issues in landscape ecology*. In: Gutzwiller K.J. (a cura di) "Applying Landscape Ecology in Biological Conservations", Springer, New York, pp. 3-21, 2002
- [5] CED PPN, Politecnico e Università di Torino, *Nuove frontiere per le politiche di conservazione. Un sondaggio a livello internazionale*, Conferenza internazionale Per il rilancio dei parchi, Gruppo di San Rossore, ETS Edizioni, Firenze-Pisa, 28 febbraio 2011
- [6] La Riccia L., *Nature Conservation in the Urban Landscape Planning*, in: R. Gambino, A. Peano (eds.), "Nature Policies and Landscape Policies. Towards an Alliance", Springer, Dordrecht, 2015
- [7] Mörtberg U.M., Balfors B., Knol W.C., *Landscape ecological assessment: A tool for integrating biodiversity issues in strategic environmental assessment and planning*. In: Journal of Environmental Management 82 (2007): 457-470, 2007
- [8] Provincia di Torino, *Linee guida per il sistema del verde*, Allegato 3bis al PTC2, Torino, 2011
- [9] Politecnico di Torino, *Norme Tipo per la rete ecologica alla scala locale*, giugno 2015. Disponibile su: http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/risorse/territorio/dwd/misura-323/NORME_RE_giugno_2015.pdf