



**GREEN & BLUE INFRASTRUCTURE
STRATEGICAMENTE PIANIFICATE**
_ linee guida_Cap. 01

**Blue Green
City**
Interreg Europe



European Union
European Regional
Development Fund

GREEN&BLUE INFRASTRUCTURES STRATEGICAMENTE PIANIFICATE LINEE GUIDA

Regione Piemonte

Direzione Ambiente, Energia e Territorio – Direttore **Stefania Crotta**
Settore Sviluppo sostenibile, biodiversità e aree naturali – Dirigente **Jacopo Chiara**
Project manager **Maria Quarta**
Gruppo di lavoro **Sarah Braccio, Silvia Loffredo**

COORDINAMENTO SCIENTIFICO ED EDITORIALE

Gioia Gibelli

GRUPPO DI LAVORO

Studio Gioia Gibelli: Gioia Gibelli, Luca Dorbolò, Viola Dosi, Ester Yembi Pagnoni, Ippolito Tarantino
Torino NordOvest - ToNo: Annalisa Magone, Paola Mussinatto

*Il contenuto anche parziale della presente pubblicazione può essere riprodotto
solo citando la fonte bibliografica*

La redazione raccomanda per la citazione bibliografica di questo volume è la seguente:

Gibelli G. et al (2022). *Green&blue infrastructure strategicamente pianificate - Linee guida. Regione Piemonte*



01 INTRODUZIONE

Introduzione
Guida alla lettura
Glossario e definizioni



01 INTRODUZIONE

green
& blue

INTRODUZIONE

A cura di Regione Piemonte

Progetti realizzati di infrastrutture verdi e blu in tutto il mondo hanno dimostrato la capacità, se correttamente pianificati, di migliorare la funzionalità degli ecosistemi, diminuire l'isolamento e le pressioni antropiche, di proteggere la biodiversità e aumentare la sicurezza dei territori e delle popolazioni insediate con indubbi vantaggi ambientali e sociali e costi decisamente più sostenibili.

La pianificazione delle infrastrutture verdi e blu è ora parte integrante delle politiche e strategie europee e nazionali in materia di biodiversità e contrasto al cambiamento climatico.

Le infrastrutture verdi e blu prevedono un approccio di integrazione delle soluzioni basate sulla natura per aumentare la qualità intrinseca degli ecosistemi. Proteggere, dare valore, ripristinare la biodiversità e mantenere in buona salute gli ecosistemi è necessario per il loro valore intrinseco e per i servizi essenziali e vitali e i benefici che sono in grado di fornire.

Attraverso il flusso di servizi ecosistemici, la natura può offrire soluzioni a lungo termine, intelligenti, economicamente convenienti e integrate per fronteggiare numerose sfide, come la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico, la gestione del rischio di catastrofi e l'inquinamento, con impatti positivi sulla salute e il benessere degli individui e delle comunità.

In quest'ottica, l'Unione Europea ha adottato nel 2013, la Strategia per le Infrastrutture Verdi definite come una rete di aree naturali e seminaturali pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali, progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici, evidenziando come la pianificazione sia fondamentale per raggiungere gli obiettivi e i benefici che le infrastrutture verdi sono in grado di erogare.

L'Europa punta, con la Strategia, a far sì che le infrastrutture verdi diventino parte integrante della pianificazione territoriale, contribuendo in maniera significativa a un'ampia gamma di politiche dell'Unione, dalla mitigazione e adattamento al cambiamento climatico a una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

Recentemente sono stati verificati i risultati raggiunti dalla Strategia e la Commissione europea ha riconosciuto la necessità di implementare le politiche, gli interventi e gli investimenti a favore delle infrastrutture verdi e blu poiché i dati dimostrano che non è ancora stato attuato un approccio strategico per le infrastrutture verdi all'interno dell'Unione.

Il progetto Blue Green City (*Green and Blue Infrastructure for sustainable cities*), finanziato dal Programma Interreg Europe 2014-2020, ha concentrato i suoi sforzi in questa direzione con l'obiettivo generale di migliorare le politiche che promuovono il valore delle infrastrutture verdi e blu come parte integrante di una strategia locale o regionale di conservazione del patrimonio naturale.

INTRODUZIONE

Nei primi due anni e mezzo di progetto sono stati valutati gli strumenti politici di ciascun partner, esplorate e valutate con le parti interessate i potenziali ostacoli e driver per l'adozione delle infrastrutture verdi e blu scambiate prassi e esperienze per sviluppare e migliorare le politiche a sostegno della costruzione di queste infrastrutture nelle città e nelle regioni partecipanti.

Queste linee guida sono uno degli strumenti elaborati, in questa fase di progetto, nell'ambito dell'attività pilota di Regione Piemonte. Esse si fondano, inoltre, sugli esiti del progetto europeo LOS_DAMA!, con cui condividono la metodologia e l'area studio e capitalizzano i risultati della governance attivata con il progetto strategico Corona Verde, che ha fruito dei Fondi FESR 2007-2013 per la realizzazione di un'infrastruttura verde metropolitana.

Con l'attività pilota del progetto europeo LOS_DAMA! (*Green Infrastructure for better living*), finanziato dal Programma Alpine Space 2014-2020 sono stati definiti una metodologia per la pianificazione sostenibile delle *Green e Blue Infrastructure* e uno schema di pianificazione di area vasta, con un approccio che integra le matrici paesaggistiche e la mappatura dei potenziali servizi ecosistemici e del loro, con lo scopo di dare risposta strategiche ai bisogni e alle vulnerabilità e valorizzare le resilienze dell'area studio attraverso la pianificazione della infrastruttura verde.

Con Blue Green City la metodologia e lo schema di pianificazione di area vasta sono stati testati e validati in un ambito territoriale più ristretto, coinvolgendo l'Unione dei Comuni Nord Est di Torino e il Comune di Mappano in un processo di pianificazione partecipata che ha portato alla definizione di uno schema di pianificazione intercomunale di maggior dettaglio, con l'individuazione di azioni e strategie implementabili a scala locale, e alla definizione delle presenti linee guida.

Il risultato è una guida completa per la programmazione strategica, la progettazione e il mantenimento sostenibile delle infrastrutture verdi e blu con un approccio integrato, partecipato e *place-based*, rivolta alle pubbliche amministrazioni locali, ai tecnici e alle parti coinvolte.

INTRODUZIONE

Guida alla lettura

SCOPO DEL DOCUMENTO: PERCHÈ?

Introdurre uno strumento ordinato che offra un metodo per orientare il processo di pianificazione territoriale e le relative policies verso un approccio integrato e attento alle tematiche emergenti sia dalle più recenti indicazioni europee sia dalle nuove esigenze dei territori.

A CHI È RIVOLTO: PER CHI?

- 1) Pubbliche amministrazioni di vario livello
- 2) Tecnici e professionisti
- 3) Altri soggetti interessati

COME È ORGANIZZATO: COME?

Il documento principale (il presente volume) è costituito da più parti ed è integrato da approfondimenti tematici allegati.

Le Linee Guida possono essere consultate in modo consequenziale o per parti in base agli interessi ed alle esigenze del lettore.

CHE CONTENUTI RIPORTA: COSA?

- 1) I principi e i concetti di base
- 2) Una proposta metodologica che si fonda sugli esiti di alcune applicazioni esemplificative
- 3) Approfondimenti tematici che illustrano l'applicazione pratica della proposta metodologica

I progetti «LOS_DAMA!» e «Blue Green City»: Il loro ruolo all'interno delle Linee Guida



LOS_DAMA! è un progetto europeo focalizzato sul tema della governance dei paesaggi periurbani dell'intero territorio di «Spazio Alpino», in cui le infrastrutture verdi e blu e i relativi Servizi Ecosistemici (SE), compresi quelli culturali, sono la struttura portante della pianificazione dei sistemi socio-ecologici. Regione Piemonte è partner del progetto e ha proposto un proprio progetto pilota.

CHE RUOLO HA NELLA REDAZIONE DI QUESTE LINEE GUIDA?
Il progetto pilota di LOS_DAMA!, sviluppato sulla CORONA VERDE e un ambito pilota specifico, è trattato come «buona pratica», entro cui è stato sviluppato un metodo replicabile, per impostare una governance territoriale finalizzata a migliorare le capacità adattative dei territori, a partire da quelli periurbani in cui le dinamiche di trasformazione e i conflitti tra sistemi ecologici e culturali sono massimi. L'esperienza di LOS_DAMA! di Regione Piemonte è anche il punto di partenza del progetto Blue Green City.

Sito web di progetto: https://www.alpine-space.eu/projects/los_dama/en/home



Blue Green City si allinea alla *Strategia europea per le infrastrutture verdi e alla Strategia europea per la biodiversità*, in riferimento all'importante ruolo che le Infrastrutture Verdi e Blu (GBI) giocano nell'equilibrio dei sistemi socio-ecologici, nel metabolismo urbano e nell'adattamento ai cambiamenti climatici, e nel conservare la biodiversità, valorizzare il Capitale Naturale, fornendo la connettività ecologica e funzionale tra le città, le aree periurbane e le aree extra urbane.

CHE RUOLO HA NELLA REDAZIONE DI QUESTE LINEE GUIDA?
Un'opportunità per capitalizzare quanto prodotto in LOS_DAMA! e impostare una fase attuativa improntata alla massima concretezza, attraverso un programma d'azione.

Sito web di progetto: <https://www.interregeurope.eu/bluegreencity>

GLOSSARIO E DEFINIZIONI

Paesaggio: designa una zona o una determinata parte di territorio, quale viene percepita dagli abitanti del luogo o dai visitatori, il cui aspetto e carattere derivano dall'azione di fattori naturali e/o culturali (ossia antropici) e dalle loro interrelazioni. Tale definizione tiene conto dell'idea che i paesaggi evolvono col tempo, per l'effetto delle forze naturali e per l'azione dell'uomo. Sottolinea ugualmente l'idea che il paesaggio forma un tutto, i cui elementi naturali e culturali vengono considerati simultaneamente. Il paesaggio rappresenta un elemento chiave del benessere individuale e sociale (Fonte: 2000, Convenzione Europea del Paesaggio, Preambolo e Relazione esplicativa).

Ecosistema: complesso dinamico formato da comunità di piante, animali e microrganismi e dal loro ambiente non vivente, i quali, grazie alla loro interazione, costituiscono un'unità funzionale. Gli ecosistemi possono essere suddivisi principalmente in due tipi: naturali e artificiali. I primi sono ambienti che si sviluppano in maniera naturale attraverso una successione ecologica; i secondi, invece, derivano da modificazioni antropiche (Fonte: 1992, Convenzione per la Diversità Biologica).

Mosaico Ecopaesistico o ambientale: un'area eterogenea, composta da differenti comunità o da gruppi di ecosistemi diversi (1995, Forman). Può essere interpretato attraverso il modello "matrice-macchia-corridoio" che nasce dall'osservazione che sia i paesaggi naturali che quelli di origine antropica, acquisiscono differenti strutture e funzioni, descrivibili attraverso la lettura interpretativa delle configurazioni spaziali acquisite dagli ecosistemi che li compongono. Questo modello deriva dall'osservazione che dimensioni, forme e distribuzioni degli elementi presenti nel territorio incidono, modificandole, sulle funzioni ecosistemiche, sui processi e sulle dinamiche dei sistemi di paesaggio.

Matrice: il tipo di ecosistema o di uso del suolo dominante e/o interconnesso, nella maggior parte della superficie studiata. È l'elemento che ha il maggior controllo delle dinamiche di un mosaico.

Patch (o macchia): un'area relativamente omogenea che si differenzia dal contesto (in genere la matrice) ed ha una forma areale. È riconoscibile ad ogni scala.

Corridoio: striscia relativamente omogenea di un particolare tipo di ecosistema o di uso del suolo che si differenzia dal contesto da entrambe i lati maggiori.

Elemento del paesaggio: ogni unità spaziale relativamente omogenea, riconoscibile alla scala del mosaico ambientale. Si riconoscono vari tipi di elementi, che possono coincidere con le tipologie di uso del suolo alla scala vasta e intermedia.

Unità Paesistico Ambientale (UPA): Unità spaziali e funzionali caratterizzate da una eterogeneità costante in termini di caratteristiche idro geomorfologiche ed ecosistemiche spesso connesse agli usi e alle trasformazioni di suolo. Tali caratteristiche incidono sul mosaico ambientale, sulle funzioni ecologiche, sull'erogazione dei Servizi Ecosistemici (SE) e sui ruoli che ogni UPA detiene all'interno del sistema socio-ecologico.

GLOSSARIO E DEFINIZIONI

Sistemi socio-ecologici (SES): si basano sul concetto che gli esseri umani sono parte della natura, non separati da essa. Questo concetto sostiene che la delimitazione tra sistemi sociali e sistemi naturali è arbitraria e artificiale.

In un SES, le risorse e i fattori biofisici e socio-culturali interagiscono regolarmente a più scale spaziali, temporali e organizzative, che possono essere gerarchicamente collegate e determinano processi perennemente dinamici, complessi e in continuo adattamento, dunque resilienti. Il Capitale Naturale che compone i sistemi naturali, è composto da risorse rinnovabili e non rinnovabili, il Capitale Sociale comprende risorse culturali e umane. Il tutto sottende al Capitale Economico.

I sistemi socio-ecologici quindi riconoscono che non esiste ambiente senza l'uomo e neppure sistemi sociali senza l'ambiente. La teoria SES incorpora idee da teorie relative allo studio della Resilienza, robustezza (o resistenza), sostenibilità e Vulnerabilità.

In questo contesto i Sistemi socio-ecologici, sono molto vicini al concetto di Paesaggio, inteso come il risultato della sovrapposizione nel tempo tra Natura (Sistemi ecologici/Capitale Naturale) e Cultura (Sistemi/Capitali Sociali).

Capitale Naturale: Il Capitale Naturale include l'intero stock di beni naturali - organismi viventi, aria, acqua, suolo e risorse geologiche - che contribuiscono a fornire beni e servizi di valore, diretto o indiretto, per l'uomo, e che sono necessari per la sopravvivenza dello stesso ambiente da cui sono generati. Il Capitale Naturale è una grandezza di stock e quindi è identificabile con il valore fisico, o monetario, dell'insieme di elementi che lo compongono in un dato momento. (Fonte: 2017, Primo rapporto sullo stato del Capitale Naturale in Italia)

Capitale Sociale: l'insieme di culture, valori, rapporti, interconnessioni, sinergie che consentono una produttività più diffusa e superiore a quella ottenibile da individui di uguale capitale umano e fisico ma operanti isolatamente o in un altro assetto relazionale (Fonte: 1997, Fondazione Giacomo Brodolini). Nel Capitale Sociale, le relazioni che si instaurano all'interno di ogni comunità costituiscono un valore immateriale che sta alla base di valori materiali maggiori rispetto ai valori materiali producibili dai singoli individui. Inoltre la cultura diffusa è una delle caratteristiche che maggiormente interagisce con il sistema economico.

Resilienza (R): nelle presenti linee guida si riferisce alla capacità dei sistemi socio-ecologici (o un'unità paesistico ambientale) di rispondere alle mutazioni del contesto ambientale, territoriale, sociale, economico, e di riassetarsi in nuovo stato di equilibrio, adattandosi alle nuove condizioni. I Servizi Ecosistemici (SE) costituiscono i pilastri della Resilienza. La combinazione tra Resilienza e Resistenza (o robustezza) definiscono la capacità di un sistema di mantenersi vitale.

Robustezza: nelle presenti linee guida si riferisce alla capacità di un sistema socio-ecologico (o ambito di paesaggio) di mantenere la propria struttura e organizzazione a fronte di perturbazioni/disturbi/mutamenti in genere.

GLOSSARIO E DEFINIZIONI

Vulnerabilità (V): nelle presenti linee guida è connessa alla possibilità che un sistema socio-ecologico (o un'unità paesistico ambientale) diventi instabile fino a modificare in modo radicale la propria struttura (il mosaico e gli elementi che lo compongono), le proprie funzioni (processi e dinamiche) e organizzazione (legami, relazioni, gerarchie) a seguito di forze interne e/o esterne di trasformazione antropogeniche e/o naturali. Servizi Ecosistemici (SE) opportunamente selezionati, possono mitigare la Vulnerabilità. La Vulnerabilità può essere interpretata come l'inverso della combinazione di Resilienza + Robustezza, sintetizzando le diverse categorie di fragilità di un sistema.

V Prioritarie (o fattori di V Prioritari): Vulnerabilità che caratterizzano un sistema socio-ecologico (o un ambito di paesaggio). Le analisi multiscalarì possono essere orientate alla valutazione della Vulnerabilità in modo tale da fare emergere i fattori prioritari di Vulnerabilità, la cui riduzione può informare gli obiettivi di piano e di progetto.

Funzioni ecosistemiche: sottoinsieme delle interazioni tra strutture biofisiche, biodiversità e processi che sono alla base della capacità di un ecosistema di fornire Servizi Ecosistemici (SE) (Fonte: 2010, TEEB, Biodiversity Information System for Europe, Glossary of terms)

Servizi Ecosistemici (SE): benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano. Sono distinte quattro categorie di servizi: di fornitura/approvvisionamento, di regolazione di processi ecosistemici, di supporto e culturali (Fonte: 2005, MEA, Millennium Ecosystem Assessment)

SE prioritari: sono quelli che caratterizzano un sistema socio-ecologico (o un ambito di paesaggio), e lo connotano funzionalmente. Dato che ogni

Ambito di Paesaggio detiene un proprio ruolo funzionale all'interno del sistema socio-ecologico, i SE prioritari sono fondamentali per caratterizzarne il ruolo all'interno del sistema ecologico complessivo. La scarsità dei SE prioritari può compromettere le funzioni del sistema ecologico complessivo, aumentandone significativamente la Vulnerabilità. Le azioni di piano e di progetto connesse agli obiettivi che derivano dalle valutazioni di Vulnerabilità dovrebbero rispondere alle esigenze dei SE prioritari.

Ecologia del Paesaggio: disciplina che si occupa dello studio delle trasformazioni spaziali e temporali all'interno e tra i paesaggi a diversi livelli di scala. Aiuta a comprendere le cause e le conseguenze biofisiche e sociali dell'eterogeneità del paesaggio utilizzando un approccio interdisciplinare (Fonte: <https://www.landscape-ecology.org>). L'ecologia del paesaggio permette di evidenziare gli effetti indotti dalle trasformazioni spaziali sul funzionamento ecologico dei sistemi territoriali. Per questo motivo si pone come strumento fondamentale per orientare alla sostenibilità tutte le attività che si occupano di trasformazioni di spazio, a livello di territorio, di paesaggio e di luoghi.

Indicatori spaziali: si tratta di indicatori, per lo più tratti dall'Ecologia del Paesaggio, che misurano le variazioni strutturali del mosaico ambientale e delle sue componenti. Sono utilizzati nella stima dei livelli di Vulnerabilità di ambiti paesaggistici e, in particolare, le tendenze alla disgregazione, alla trasformazione, alla perdita di informazione/aumento entropico. Sono costruiti rapportando un dato territoriale ad un altro, che ne costituisce una base di riferimento (per es., "m² aree verdi pro-capite"), o con formule per la creazione di indici e modelli in grado di quantificare distribuzione, forma e dimensione degli elementi che costituiscono i mosaici ambientali. Sono particolarmente adatti al monitoraggio dei sistemi di paesaggio in quanto variano con le trasformazioni di suolo.

GLOSSARIO E DEFINIZIONI

Infrastrutture Verdi e Blu (GBI): una rete di aree naturali e seminaturali, con altri elementi ambientali, *strategicamente pianificata*, progettata e gestita per fornire un'ampia gamma di Servizi Ecosistemici (SE). Incorpora spazi verdi (o blu, se comprende ecosistemi acquatici) e altri elementi fisici in aree terrestri (comprese quelle costiere) e marine. In aree terrestri, l'infrastruttura verde è presente in ambito rurale e urbano (Fonte: 2013, EU-Green Infrastructure Strategy). In questo contesto si è accolto in pieno il concetto insito nella Strategia Europea di una rete diversificata di Green Infrastructure (GI, riferito alle infrastrutture formate da elementi e unità ecosistemiche di terra) e Blue Infrastructure (BI, riferito agli elementi ed ecosistemi acquatici). Abbiamo dunque chiamato **Green & Blue Infrastructure – GBI**, le reti complesse presentate in queste linee guida.

Nature Based Solutions (NBS): soluzioni ispirate e basate sulla natura, economicamente vantaggiose in quanto forniscono benefici sia ambientali che sociali ed economici e aumentano la Resilienza dei territori. Tali soluzioni portano nuovi e diversificati elementi e processi nelle città, nei paesaggi terrestri e costieri, attraverso interventi sistemici adatti ai luoghi ed efficienti in termini di risorse. (Fonte: 2013, EU-Commissione Europea).

Manutenzione "gentile" dei fossi e dei canali: si tratta di una manutenzione che incontra le esigenze di deflusso e funzionali dei canali irrigui, con le esigenze di fornitura di Servizi Ecosistemici (SE) regolatori, di supporto e culturali. Tale manutenzione è rispettosa della biodiversità vegetale e animale che si sviluppa al piede e sulle sponde dei corsi d'acqua, da cui si originano la maggior parte dei Servizi Ecosistemici propri del reticolo idrografico. L'obiettivo è di lasciare la vegetazione a contatto con l'acqua, tagliando solo la vegetazione che si sviluppa nelle parti più alte delle sponde, preservando le piante acquatiche e la fascia di vegetazione

più prossima all'acqua (Fonte: 2003, Consorzio di Bonifica Dese Sile di Mestre (VE) ora Consorzio di Bonifica Acque Sorgive).

Vegetazione potenziale: Vegetazione che può svilupparsi in futuro, a partire dalle attuali condizioni, senza alcun intervento umano e purché il clima non vari molto rispetto all'attuale. Esistono evidentemente vari gradi di potenzialità in riferimento alla possibile futura evoluzione della vegetazione (Fonte: ARPA Piemonte, <http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/glossario/vegetazione-potenziale>).

Si tratta in pratica della vegetazione che tende a formarsi naturalmente in un dato luogo, in base alle caratteristiche climatiche, geologiche, geomorfologiche, pedologiche e bioclimatiche attuali.

Serie fitosociologica: Il metodo fitosociologico consente di mettere in evidenza i rapporti quali-quantitativi con cui le piante tendono ad occupare lo spazio, geografico ed ecologico, di un determinato territorio, in equilibrio dinamico con tutti i fattori ambientali, abiotici e biotici, che lo caratterizzano. L'unità fondamentale della fitosociologia è l'associazione: un aggruppamento vegetale, più o meno stabile e in equilibrio con l'ambiente, caratterizzato da una composizione floristica determinata, nel quale alcune specie caratteristiche rivelano, con la loro presenza, un'ecologia particolare. La **serie** è costituita dall'insieme di tutte le associazioni che descrivono comunità legate da rapporti dinamici. Tali comunità si rinvergono all'interno di uno spazio omogeneo avente le stesse potenzialità vegetazionali (unità ambientale o tessera), che rappresenta l'unità di base del mosaico del paesaggio vegetale.