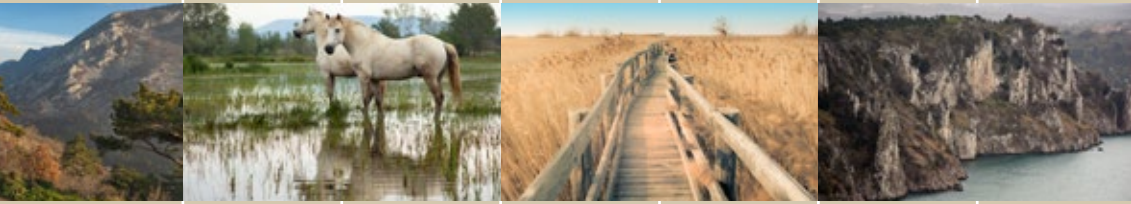
PPR FVG
PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

Vademecum per l'individuazione della rete ecologica alla scala locale

Linee e metodi della cartografia digitale



VADEMECUM PER L'INDIVIDUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA ALLA SCALA LOCALE

Linee e metodi della cartografia digitale

Assessorato alle infrastrutture, mobilità, pianificazione territoriale, lavori pubblici, edilizia

Assessore Mariagrazia Santoro

Coordinamento editoriale:

Servizio tutela del paesaggio e biodiversità

Michela Lanfritt
paesaggio@regione.fvg.it

Responsabili del PPR e coordinatori della collana editoriale:

Chiara Bertolini

Mauro Pascolini

Progetto grafico:

Ufficio stampa e comunicazione

Stampa:

Centro Stampa Regionale

Maggio 2017

A Cura di:

Università degli Studi di Udine

Comune di Udine
Museo Friulano di Storia Naturale

Maurizia Sigura
Francesco Boscutti
Massimo Buccheri
Luca Dorigo
Paolo Glerean
Luca Lapini
Roberta Petrucco
Giuliana Renzi
Martina Vidulich
Pierpaolo Zanchetta

Ha collaborato:
Andrea Maroè

VADEMECUM PER L'INDIVIDUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA ALLA SCALA LOCALE

Linee e metodi della cartografia digitale

Indice

1. A cosa serve questo documento pag. 7
2. Cos'è la rete ecologica a scala regionale e locale pag. 8
3. Obiettivi della REL pag. 14
4. Criteri e metodi per l'analisi preliminare alla definizione della rete pag. 15
5. Criteri e metodi per la definizione della REL pag. 29
6. REL e strumentazione tecnica del Piano paesaggistico regionale pag. 31
7. Bibliografia pag. 33
Allegato 1 Habitat e specie target pag. 36
Allegato 2 Alberi habitat pag. 56

1. A cosa serve questo documento

Le note tecniche qui riportate sono una guida per l'identificazione degli elementi che costituiscono la Rete Ecologica alla scala Locale (REL).

Per rete ecologica si intende un sistema di aree naturali o semi-naturali la cui funzione è salvaguardare la biodiversità del territorio, creando spazi idonei per la presenza delle specie e per aumentarne la capacità di spostamento e di contatto tra popolazioni.

L'obiettivo di questo Vademecum è quello di fornire le basi metodologiche per l'individuazione della REL. Il metodo fornisce una chiave di lettura dei paesaggi regionali in termini di connettività ecologica ed è stato sottoposto a verifica di fattibilità ed efficacia in quattro aree pilota del territorio regionale, collocate in paesaggi diversi: quello prevalentemente agricolo dell'alta pianura (magredi di Pordenone) e della bassa pianura (risorgive friulane), quello fortemente antropizzato dell'area del Monfalconese e quello montano dell'area prealpina. I risultati sono riportati per esteso nella scheda della Rete Ecologica Regionale del Piano Paesaggistico Regionale (PPR), alla quale si rimanda per approfondimenti.

L'approccio sviluppato si rivolge ad amministratori e tecnici del territorio e dell'ambiente. È stato messo a punto da un gruppo di lavoro multidisciplinare composto da naturalisti botanici e faunisti ed esperti di analisi del territorio.

L'esito dell'applicazione del metodo proposto fornisce alle Amministrazioni locali la base conoscitiva per l'individuazione delle previsioni urbanistiche della REL.

2.
Cos'è la rete ecologica a scala regionale e locale

La **rete ecologica** è definita come un sistema interconnesso di habitat naturali e seminaturali che permeano il paesaggio e consentono di mantenere le condizioni indispensabili per la salvaguardia delle popolazioni di specie animali e vegetali potenzialmente minacciate. Tali minacce derivano in primis dalle attività dell'uomo, che portano alla frammentazione e al degrado degli ambienti naturali, con conseguente isolamento delle popolazioni e limitazione delle possibilità di sopravvivenza delle specie, in particolare quelle più sensibili.

In termini generali, la rete ecologica ha un carattere multi-scalare e specie-specifico, ossia gli elementi che la costituiscono assumono caratteristiche funzionali diverse se letti a scala regionale o a scala locale e può variare a seconda delle specie per le quali viene individuata. Ad esempio, il grande connettivo fluviale del Tagliamento, che a livello regionale consente un collegamento tra gli ambienti alpini e quelli costieri per alcune specie, in sede locale può rappresentare un'area di connessione trasversale tra la golena e le aree agricole limitrofe per altre specie.

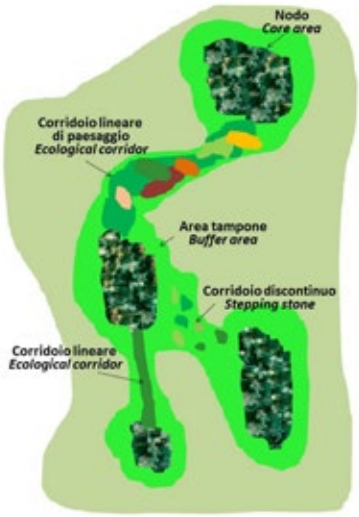


Figura 1: la configurazione spaziale e gli elementi della rete ecologica

La Rete Ecologica Regionale (RER) costituisce una strategia del PPR finalizzata a garantire la connettività degli ecosistemi naturali e seminaturali e la permeabilità del paesaggio alla fauna, partendo dal presupposto che ecosistemi vitali e in equilibrio garantiscono la qualità del paesaggio e il corretto funzionamento dei servizi ecosistemici prodotti nel territorio.

La RER, con riferimento all'intero territorio regionale, riconosce i paesaggi naturali, seminaturali, rurali e urbani ai fini della conservazione, del miglioramento e dell'incremento della qualità ecologica e paesaggistica del territorio regionale.

La RER è costituita da unità funzionali definite "ecotopi", che, con diverse funzionalità, coprono l'intero territorio regionale. Sulla base delle funzioni prevalenti specifiche definite dalla qualità, permeabilità e connettività ecologica, gli ecotopi vengono classificati in:

A. core area, ovvero aree prevalentemente naturali di alto valore funzionale e qualitativo ai fini del mantenimento delle popolazioni target di habitat e specie di flora e fauna. Costituiscono una sorgente di diffusione per le specie in grado di colonizzare o ricolonizzare nuovi habitat esterni. Le core area corrispondono alle aree sottoposte a tutela – siti Natura 2000 di cui alle Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 147/2009/CE "Uccelli" e aree protette ai sensi della Legge regionale 30 settembre 1996, n. 42 "Norme in materia di parchi e riserve naturali regionali" – e alle aree non ancora sottoposte a tutela ma per le quali sia in fase avanzata il relativo iter alla data di aprile 2016;

B. tessuti connettivi rurali, ovvero trame dense che funzionano, appunto, come un tessuto, e costituite da elementi dell'agroecosistema come ad esempio le siepi, i filari alberati, i filari di gelsi, le capezzagne inerbite, le piccole aree boscate che assumono una valenza plurima, sia ecologica che storico-testimoniale ed identitaria;

C. tessuti connettivi forestali, ovvero le ampie aree boscate che formano un tessuto denso e continuo in cui sono presenti nuclei più o meno isolati di ambienti diversi, tra cui le praterie secondarie che costituiscono l'obiettivo specifico della RER per la parte montana;

D. connettivi lineari su rete idrografica, ovvero collegamenti lineari il cui requisito essenziale è la continuità più che

l'estensione. Nella RER i corsi d'acqua rivestono la funzione di corridoi ecologici di estrema importanza. Il flusso idrico costituisce una linea naturale di continuità, le sponde dei corsi d'acqua e le fasce laterali presentano impedimenti intrinseci alla realizzazione di edifici e opere di varia natura. Anche dove i corsi d'acqua hanno subito la modifica del corso, la rettifica delle sponde o altri interventi di artificializzazione, spesso mantengono una quinta di vegetazione spontanea sufficiente a garantire una minima funzionalità connettiva;

E. connettivi discontinui, ovvero aree in cui sono presenti ambienti naturali o seminaturali di minori dimensioni, che funzionano come punto di appoggio e rifugio per gli organismi mobili, purché la matrice posta tra un'area e l'altra non costituisca barriera invalicabile;

F. aree a scarsa connettività, ovvero vaste aree antropizzate (aree con urbanizzazione diffusa, discontinua, a bassa densità e ad alto consumo di suolo e di energia e aree ad agricoltura intensiva) che ostacolano e riducono significativamente la possibilità di movimento e di relazione tra meta-popolazioni di animali selvatici terrestri.

Per ogni ecotopo, nelle schede d'ambito di paesaggio del PPR vengono fornite direttive da recepire da parte degli strumenti di pianificazione, programmazione e regolamentazione.

L'illustrazione del metodo di attribuzione delle funzioni agli ecotopi e di individuazione della rete si trova nella scheda della Rete ecologica regionale del PPR.

La rete ecologica locale (REL) è individuata dagli strumenti di pianificazione urbanistica generale attraverso le metodologie di cui al presente Vademecum, in coerenza con le direttive indicate nelle schede di ambito di paesaggio ed esprime le scelte dell'ente territoriale.

La struttura della REL, analogamente alla RER, si ispira al modello ampiamente condiviso a livello nazionale (APAT, 2003) che si fonda sul riconoscimento di elementi specifici:

A. nodi, costituiti dagli habitat naturali e seminaturali, con caratteristiche sufficienti per poter mantenere nel tempo meta-popolazioni delle specie importanti per la conservazione della biodiversità;

B. corridoi ecologici, costituiti dai collegamenti, continui o discontinui (stepping stones), per il passaggio da un nodo all'altro di individui delle specie faunistiche e floristiche importanti per la conservazione della biodiversità;

C. fasce tampone, con la funzione di mitigare gli effetti dei fattori di disturbo verso i nodi e i corridoi ecologici.

La REL viene individuata attraverso un metodo articolato in due fasi: dapprima l'identificazione dei tracciati connettivi potenziali attraverso l'analisi funzionale del territorio anche mediante l'uso di software specifici (vedi cap. 4) e successivamente la scelta da parte dell'ente territoriale dei nodi e corridoi da salvaguardare, da rafforzare o da progettare per garantire la connettività ecologica in sede locale (vedi cap. 5).

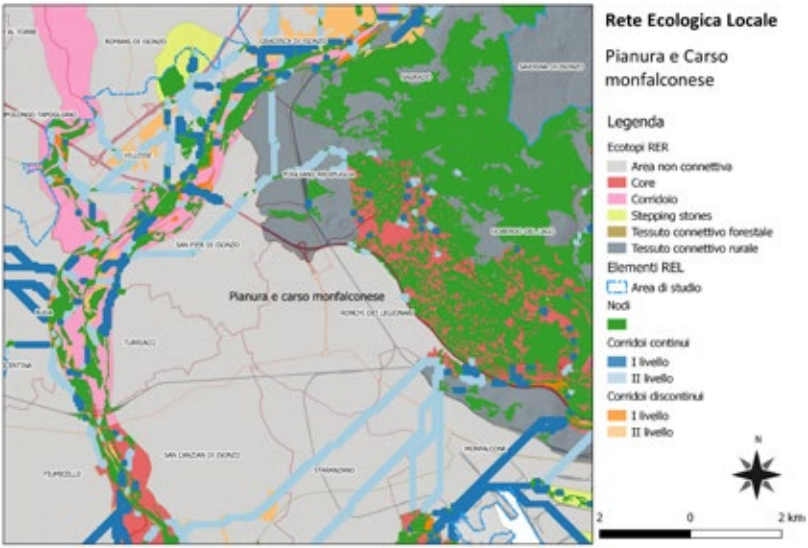


Figura 2: relazione tra RER e REL. I nodi e i corridoi ecologici della rete individuati alla scala locale vanno ad esplicitare le caratteristiche degli elementi della scala regionale

In termini di relazioni tra gli ecotopi della RER e elementi della REL si evidenzia una sostanziale coerenza. Nodi della rete e corridoi ecologici alla scala locale vanno ad esplicitare gli elementi caratterizzanti degli ecotopi individuati alla scala regionale.

Nella figura 2 risulta evidente come nell'ecotopo che comprende l'area di Sagrado e Fogliano Redipuglia, individuato dalla RER con funzione di tessuto connettivo rurale, trovino collocazione nodi e corridoi continui nell'analisi preliminare della REL.

Sempre in figura 2 si può notare come i nodi della REL, dispersi nella matrice coltivata, generalmente rappresentati da habitat molto limitati in estensione ma di elevato pregio, si snodano anche in contesti territoriali classificati a scarsa connettività (area non connettiva) dalla RER, identificando possibili spazi di pianificazione del territorio a scala locale, secondo le scelte dell'ente territoriale.

Dagli esempi riportati deriva che le geometrie individuate dalla RER non vanno considerate come limiti geometricamente definiti ed associati a specifici vincoli, bensì come elementi spaziali di riferimento per l'applicazione delle direttive formulate nelle schede di ambito del PPR relative alla RER.

L'applicazione del metodo qui proposto (nell'esempio elaborazione da software Qgis e Graphab -vedi Box 1, 4 e 6) restituisce un'analisi della connettività potenziale del territorio, che porta a identificare le aree naturali esistenti e basilari per la funzionalità ecosistemica, i corridoi potenzialmente utili ad un determinato numero di specie ed una selezione di porzioni di territorio, volutamente ampie, con una combinazione di caratteristiche favorevoli per la diffusione delle specie target.

Sulla base di questi dati e di altre condizioni del territorio, l'ente territoriale opera una scelta su quali nodi, o corridoi, diventano strategici per la definizione della REL, e quali devono essere le modalità di gestione dell'esistente o di ripristino ambientale. I criteri di scelta vengono esplicitati nel capitolo 5.

Nella realtà gli elementi della REL sono rappresentati da singoli habitat, da insiemi di habitat naturali, o da mosaici di paesaggio più o meno estesi dove aree urbanizzate, aree coltivate ed elementi naturali (siepi, filari di alberi, prati, boschi residuali) si susseguono con diversa densità. Si tratta quindi di individuare ambiti di potenziale connessione ecologica e ambientale alla scala locale. La funzione di supporto alle specie di questi ambiti non esclude altre funzioni quali la produzione agricola, la fruizione per attività sportive o del tempo libero ecc., e rappresenta una condizione necessaria per un modello di sviluppo del paesaggio sostenibile e multifunzionale. Ciò è in linea con gli obiettivi della direttiva "Habitat" che stabilisce di "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio degli Stati membri, tenendo conto al tempo stesso delle esigenze economiche, sociali, culturali e regionali, che contribuiscono all'obiettivo generale di uno sviluppo durevole e compatibile".

LA RETE ECOLOGICA LOCALE DIPENDE DALLA MATRICE TERRITORIALE IN CUI SI COLLOCA

Nelle aree di pianura il territorio è plasmato dalle attività antropiche che rendono gli habitat naturali limitati a piccole porzioni, spesso isolate, talvolta difficili da raggiungere dalle specie per la presenza di ambienti fortemente disturbati (ad es. centri abitati, infrastrutture viarie), o perché immersi in una matrice di coltivazioni gestite in maniera intensiva.

Nelle aree più integre la situazione è molto diversa. In questi siti la matrice è spesso di tipo naturale o prossimo-naturale. Per questo motivo l´approccio di analisi della connettività deve essere modificato a seconda delle esigenze territoriali e degli specifici obiettivi. Ad esempio, in area montana il progressivo abbandono delle attività agro-pastorali ha determinato una grande espansione delle formazioni forestali che rappresentano gli ambienti più diffusi, assumendo il ruolo di matrice territoriale. In questo contesto le specie (quindi la biodiversità) con maggiori problemi di connessione sono quelle degli ambienti aperti e delle formazioni forestali particolari o rare, che consentono di mantenere il mosaico paesaggistico.

Nelle aree fortemente urbanizzate la rete ecologica, pur mantenendo il ruolo fondamentale per la conservazione della biodiversità, assume caratteristiche diverse rispetto ai casi precedenti. In questo contesto, infatti, gli elementi che formeranno la REL vanno ricercati negli ambienti residuali naturali e coltivati degli ambiti urbani, nelle aree verdi urbane pubbliche e private, nelle vie d'acqua e negli spazi non costruiti che possono essere ricondotti ad habitat con caratteristiche di naturalità.

3. Obiettivi della REL

La REL concorre all'attuazione dei seguenti obiettivi specifici della parte strategica del PPR, di cui all'articolo 8 delle Norme tecniche di attuazione:

- superare la frammentazione degli habitat e salvaguardare o ripristinare la connettività ecologica; migliorare la resilienza degli ecosistemi e di conseguenza assicurare la continuità dei servizi ecosistemici
- Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura, assicurando la continuità dei servizi ecosistemici
- Promuovere l'interconnessione alla rete nazionale e transfrontaliera di aree protette, biotopi e altri beni ambientali
- Perseguire il mantenimento degli spazi non antropizzati /aree naturali che possono svolgere funzione di "pozzo di assorbimento del carbonio ed altri servizi ecosistemici"
- Promuovere il ripristino dei suoli compromessi
- Gestire in modo sostenibile i paesaggi rurali, costieri e lagunari, in funzione della loro salvaguardia e valorizzazione
- Integrare e sviluppare la rete ecologica della Regione con gli elementi strutturanti del paesaggio

4. Criteri e metodi per l'analisi preliminare alla definizione della rete ecologica locale

La REL si struttura in nodi, corridoi e fasce tampone ed è costituita da elementi tangibili e riconoscibili sul territorio.

Identificare gli elementi della REL significa riconoscere le parti di territorio con funzioni ecologiche positive, alle quali riservare particolare attenzione in termini gestionali.

La REL rappresenta l'esito delle scelte operate dall'ente territoriale tenuto conto dello scenario concreto composto da ambienti naturali già esistenti (es. corsi d'acqua, aree boschive), aree da potenziare o migliorare in termini ambientali (es. aree periurbane, aree di ripristino) e aree di potenziale conflitto tra attività dell'uomo e natura (es. colture intensive, aree urbane).

L'analisi preliminare alla costruzione della REL presuppone le seguenti attività:

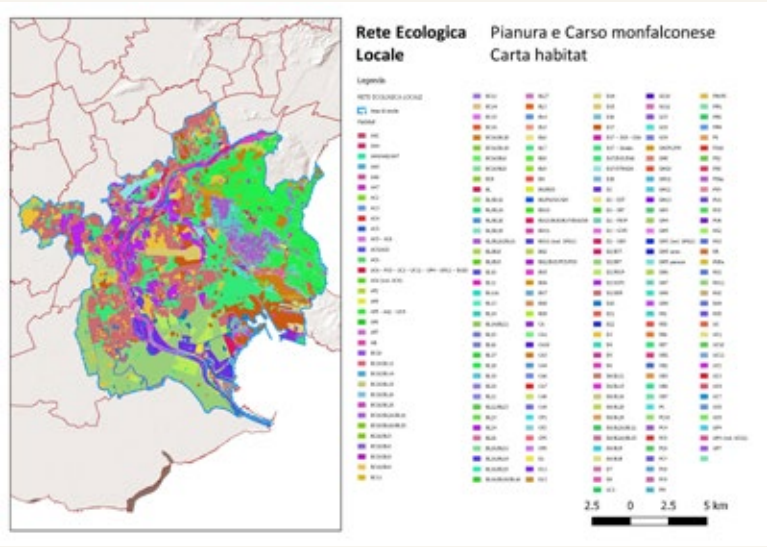
1) UTILIZZO DI STRATI INFORMATIVI GEORIFERITI

Identificare una rete di porzioni di territorio a sostegno della biodiversità implica definire un quadro conoscitivo di riferimento utile ad individuare le funzioni ecologiche. Un quadro di questo tipo non può prescindere dalla cartografia degli habitat, intesa come strumento di base per la caratterizzazione del territorio in termini di risorse naturali. La carta di riferimento è la Carta degli habitat del Friuli Venezia Giulia (Corine Biotopes) 2017; essa potrà essere integrata utilizzando la classificazione del Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia (Poldini e al., 2006 http://www.regione.fvg.it/ambiente/manuale/home.htm) per l'individuazione di ulteriori elementi di valore a scala locale (ad esempio siepi, stagni, ecc.). Questi

strumenti sono di norma consultabili sul sito regionale dedicato IRDAT - Catalogo dei dati ambientali e territoriali. La Carta degli habitat del Friuli Venezia Giulia (Corine Biotopes) 2017 costituisce parte del più ampio progetto Carta della Natura ed è attualmente in fase di aggiornamento per l'intero territorio regionale. Tale prodotto, di pubblico accesso, viene accompagnato da una valutazione degli habitat e da una serie di parametri di qualità degli stessi utile alla successiva fase di individuazione degli habitat funzionali.

Si raccomanda un dettaglio non inferiore alla scala 1:25.000 e l'utilizzo di sistemi di classificazione standard per la costruzione della legenda opportunamente adattati alle esigenze degli specifici territori (BOX 1).

BOX1. ESEMPIO DI CARTA DEGLI HABITAT SVILUPPATA PER LO STUDIO PILOTA DELLA PIANURA E CARSO MONFALCONESE



I codici della legenda seguono la classificazione proposta nel Manuale degli Habitat della Regione Friuli Venezia Giulia (Poldini et al., 2006).

2) SCELTA DELLE SPECIE TARGET

Le specie di riferimento (target) rispetto alle quali ragionare in termini di funzioni legate alla connettività ambientale devono essere significative per il contesto ambientale considerato, e sensibili alla frammentazione degli habitat naturali. Tale scelta si basa

sul parere esperto di specialisti e sull'uso di criteri di ordine generale quali il valore conservazionistico, il valore ecologico, la rarità e la sensibilità alla frammentazione degli habitat. Il Box 2 riporta i criteri di scelta delle specie target utilizzati nei casi di studio pilota reperibili per esteso nella Scheda della Rete ecologica del Piano paesaggistico regionale.

Va precisato che l'analisi a scala territoriale locale richiede di riferirsi a gruppi tassonomici più sensibili alla frammentazione dell'habitat e all'isolamento genetico quali anfibi, rettili e micromammiferi tra i vertebrati ed artropodi tra gli invertebrati.

BOX 2. CRITERI DI SCELTA DELLE SPECIE TARGET

Specie vegetali

- valore conservazionistico, appartenenza della specie a:
  - **a.** lista delle specie vascolari incluse negli Allegati II e IV della direttiva "Habitat"
  - **b.** liste rosse nazionali e regionali
  - **c.** Convenzione di Washington, Convenzione di Berna
  - **d.** altre specie rare (legge regionale 9/2007 e relativi regolamenti attuativi) o endemiche
- valore ecologico
- disponibilità di dati
- specificità e fedeltà della specie all'habitat.

Specie animali

- valore conservazionistico, appartenenza della specie a:
  - **a.** lista delle specie incluse negli Allegati II e IV della direttiva "Habitat"
  - **b.** liste rosse nazionali e regionali
  - **c.** Convenzione di Washington
  - **d.** altre specie rare (legge regionale 9/2007 e relativi regolamenti attuativi) o endemiche
- livello di conoscenza autoecologico e sinecologico
- disponibilità di dati
- fedeltà all'habitat / elevata filopatria
- ridotta mobilità e basso potere di dispersione
- suscettibilità alla frammentazione dell'habitat e rischio di isolamento genetico.

Nell'Allegato 1- tabelle 1 e 3 viene riportato, a titolo esemplificativo, il set di specie utilizzato per uno degli studi pilota sviluppati nell'ambito del PPR.

3. INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI DELLA RETE PER LE SINGOLE SPECIE.

Nodi

Tutte le specie, sia animali che vegetali, necessitano di uno spazio vitale, che può essere descritto attraverso gli habitat di gravitazione, ossia quegli habitat dove le specie sono più abbondanti e che prediligono per soddisfare le proprie esigenze vitali (habitat elettivo). Per quanto detto, l'habitat di gravitazione rappresenta un elemento chiave per la costruzione della rete ecologica e può essere individuato mediante analisi di optimum ecologico (condizioni ambientali più favorevoli alla vita ed alla riproduzione) unendo le conoscenze dell'autoecologia delle specie con quelle della distribuzione delle stesse. Gli habitat così identificati vengono assunti come habitat funzionali, dove la specie guida può mantenere popolazioni sostenibili nel tempo, e rappresentano i nodi della rete per singola specie.

Ad esempio, nei casi di studio pilota (Box 3) l'identificazione degli habitat di gravitazione per le specie vegetali si basa sull'analisi della distribuzione reale delle stesse e sui database degli atlanti corologici per quadranti. Ogni specie viene attribuita al/ai propri habitat di gravitazione mediante analisi di optimum fitosociologico ed ecologico (ad esempio, gli habitat di torbiere basso alcaline rappresentano l'optimum fitosociologico per la specie Armeria helodes essendo questi gli ambienti in cui la specie si trova più frequentemente) considerando la letteratura di riferimento (ad esempio, Poldini et al., 2006). Poiché si assumono come riferimento diverse specie, ogni habitat funzionale individuato raggruppa e rappresenta l'insieme delle specie che potenzialmente vi gravitano. Similmente alle specie vegetali, quelle animali vengono attribuite al/agli habitat di gravitazione mediante analisi dell'optimum ecologico (ad esempio, i boschi planiziali rappresentano l'optimum ecologico per la specie Lucanus cervus) indicato in letteratura (Lapini et al., 2014 e Trizzino et al. , 2013).

BOX 3. CRITERI PER LA SELEZIONE DEGLI HABITAT FUNZIONALI PER LE SPECIE VEGETALI

Specie vegetali

I criteri utilizzati negli studi pilota per la REL sono:

- numero di specie che gravitano sull'habitat;
- valore conservazionistico degli habitat;
- valore conservazionistico delle specie potenzialmente presenti;
- rappresentatività all'interno delle aree (espressa in termini di superficie relativa occupata - %) dando precedenza agli habitat maggiormente diffusi.

Corridoi ecologici

I corridoi ecologici corrispondono alle connessioni funzionali e identificano fasce di territorio che consentono lo scambio di individui tra gli habitat funzionali, ovvero i nodi della rete, in modo da ridurre i rischi di estinzione delle singole popolazioni locali.

Per individuare le connessioni funzionali è necessario partire dal presupposto che gli organismi utilizzano in modo differente i diversi habitat; questi ultimi vengono percepiti come diversamente "permeabili" e possono essere attraversati con minore o maggiore facilità dagli organismi stessi. Questa relazione può essere quantificata in termini relativi, attraverso la misura del "costo" che l'organismo deve sostenere per attraversare tali Habitat e alla distanza da coprire. Il costo può essere misurato, ad esempio, in termini di tempo, oppure di spesa energetica sostenuti per spostarsi in ciascun ambiente. Applicando i valori di costo agli elementi cartografici corrispondenti della carta degli habitat, si ottiene una "carta dei costi di percorrenza" che rappresenta la base per la costruzione del modello di calcolo delle linee di connettività. Tale carta ha quindi lo scopo di quantificare la "permeabilità" degli habitat che costituiscono la matrice. Ad esempio, si può usare una classificazione del costo in scala di valori 1-100, dove gli habitat funzionali assumono il valore di costo minore, generalmente pari a 1.

I Box 4 e 5 riportano l'esempio dell'attribuzione dei costi di percorrenza per le specie vegetali ed animali applicati nei casi di studio pilota.

BOX 4. CALCOLO DEI COSTI DI PERCORRENZA PER LE SPECIE VEGETALI UTILIZZATO NEGLI STUDI PILOTA

Di seguito si riportano i criteri applicati al calcolo del costo della matrice degli habitat utilizzati negli studi pilota per la REL delle aree di pianura:

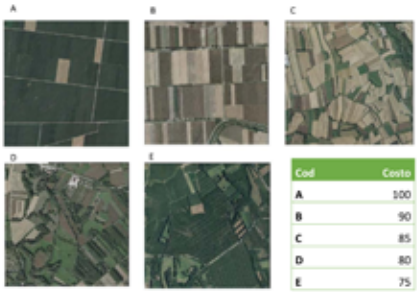
- contatto dinamico (maggiore è la diversità tra le tappe della successione delle serie vegetazionali, maggiore sarà il costo);
- contatto catenale (minore costo per appartenenza allo stesso contesto ecologico);
- affinità floristiche;
- barriere biologiche (es. elevata presenza di habitat fortemente antropizzati).

Esempio di applicazione:

Le specie vegetali sono riferite ad un habitat potenziale di gravitazione, quindi il costo di spostamento della specie è legato alla permeabilità della matrice alla diffusione di quel habitat, ovvero dell'intera comunità vegetale che esso rappresenta. La definizione dei valori di costo implica l'interpretazione ecologica dell'habitat rispetto al tipo di vegetazione che si avrebbe in assenza di disturbi (vegetazione potenziale). In questo modo è possibile individuare quanto gli habitat siano vicini in termini di evoluzione

- ***Appartenenza allo stessa serie complesso di serie vegetazionale (vegetazione potenziale) o affinità ecologiche elevate***
  Punteggio 1-50
- ***Affinità ecologica di habitat naturali o seminaturali di altre serie vegetazionali***
  Punteggio 51-70
- ***Importanza delle barriere ecologiche (habitat antropici***
  Punteggio 71-100

Es. aree agricole (seminativi)



Cod	Costo
A	100
B	90
C	85
D	80
E	75

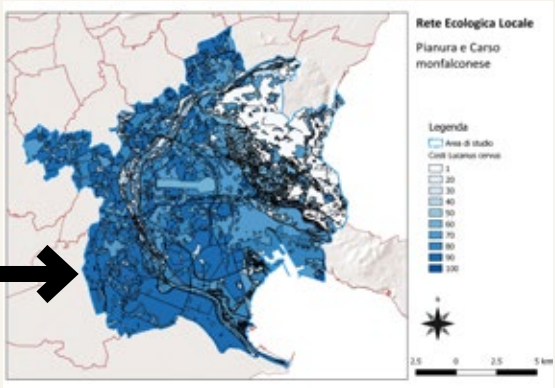
BOX 5. CALCOLO DEI COSTI DI PERCORRENZA PER LE SPECIE DI FAUNA

I criteri per il calcolo del costo della matrice degli habitat utilizzati negli studi pilota per la REL delle aree di pianura sono:

- indicazioni di letteratura tratti da precedenti studi sulla risposta alla connettività ambientale delle specie
- dati distributivi delle specie.

I valori di permeabilità di ciascuna specie vengono attribuiti secondo una scala di riferimento da 1 a 100, basandosi sostanzialmente sulle esigenze ecologiche delle specie indicate in letteratura e su esperienze specialistiche riferite al territorio oggetto di valutazione. I valori massimi vengono attribuiti agli elementi del paesaggio in grado di limitare fortemente la dispersione animale (es. infrastrutture, habitat con effetto barriera).

Cod hab FVG	Costo
AC6 (incl. AC4)	70
AF2	70
AF5	70
AF5-AA2-UC4	70
AF6	70
AF7	70
AN	70
BL	1
BL11	1
BL13	1
BL19	1
BL22	40
BL23	40
BL26	20
BL27	40
BU10	40
BU8	20
BU7	30
BU11	60
BU2	60



Esempio di valori di costo e relativa cartografia per la specie Lucanus cervus.

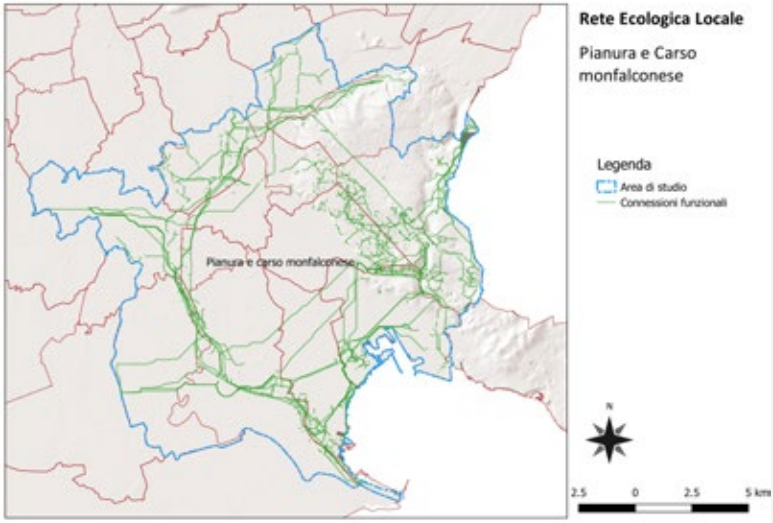
In tabella sono riportati gli habitat presenti nell'area secondo la classificazione proposta dal Manuale degli habitat della regione Friuli Venezia Giulia (Poldini et al., 2006).

Al fine di stabilire quale sia la miglior fascia di connettività è possibile utilizzare diversi software GIS (es: Qgis, Idrisi, Arc Gis) che prevedono funzioni di analisi dei costi di percorrenza (least cost path analysis). Generalmente tali funzioni richiedono la costruzione di una carta dei costi, come sopra descritta, e sulla base di specifici algoritmi matematici, consentono di costruire un modello dei percorsi di spostamento con il minore costo cumulato rappresentato da linee continue. Tali percorsi rappresentano connessioni funzionali (linee di connettività) che si sviluppano coprendo la minore distanza fisica tra gli habitat funzionali (nodi) da collegare attraversando gli habitat con minore costo per la specie. Gli strumenti per il calcolo della connettività possono essere diversi, il Box 6 riporta il metodo basato sulla teoria dei grafi utilizzato nei casi di studio pilota.

Lungo le linee di connettività si possono trovare habitat con caratteristiche di affinità intermedia per le specie, che quindi non hanno le caratteristiche di habitat funzionale, ma che possono supportare il movimento segnalando potenziali corridoi ecologici discontinui (stepping stones).

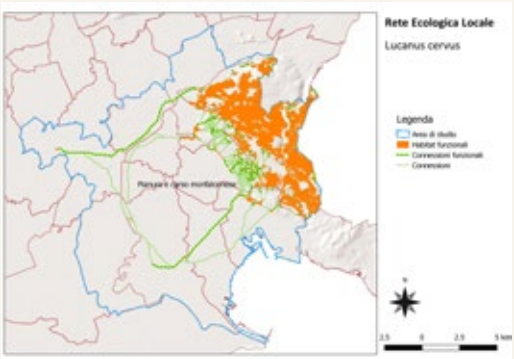
La sovrapposizione degli strati tematici della carta degli habitat funzionali e della carta delle linee di connettività potenziali (Box 7) consente la ricostruzione delle reti ecologiche per le singole specie e per gli habitat di gravitazione assunti per rappresentare le specie vegetali.

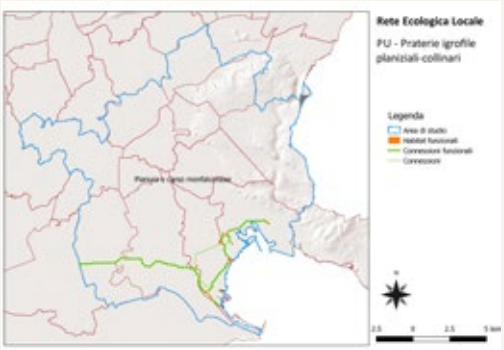
BOX 6. CALCOLO DELLE LINEE DI CONNETTIVITÀ



Le linee di connettività che collegano gli habitat funzionali delle reti specie-specifiche e che attraversano il mosaico ambientale sono calcolate e cartografate utilizzando il software libero da licenza Graphab (http://conservationcorridor.org/corridor-toolbox/programs-and-tools/graphab/), applicativo dedicato alla costruzione di modelli di reti ecologiche sulla base della teoria dei grafi e in grado di individuare sul territorio i potenziali percorsi (connessioni, o link) di spostamento ecologicamente meno costosi per ogni specie. Viene scelta la soluzione ottimale derivata dalla combinazione della distanza fisica tra i nodi della rete e del costo di attraversamento degli habitat che costituiscono la matrice che li separa. I collegamenti possono essere successivamente selezionati sulla base di criteri di distanza (soglie), o di funzioni statistiche di ottimizzazione del costo complessivo (es. funzioni di minimum spanning tree) per definire percorsi preferenziali di spostamento. Tali percorsi rappresentano linee di connettività potenziale, frutto dell'applicazione di un modello matematico. Sulla base di questi risultati, l'ente territoriale opererà le scelte per la identificazione e la progettazione della REL.

BOX 7. MODELLO DI RETE ECOLOGICA PER SINGOLA SPECIE





Esempio di reti ecologiche specie-specifiche calcolate per il caso pilota del paesaggio di pianura e Carso monfalconese, dove le connessioni corrispondono a tutti i link ottenuti dall'applicazione del software, mentre le connessioni funzionali corrispondono a link ottenuti con l'applicazione di funzioni di ottimizzazione che consentono di individuare il percorso più conveniente tra due nodi

4) SINTESI DELLE CONNETTIVITÀ ECOLOGICHE POTENZIALI COMPLESSIVE

La sovrapposizione degli strati cartografici (overlay) delle reti ecologiche calcolate per le singole specie consente di ottenere il quadro complessivo dell'analisi preliminare alla REL (Box 10) e la costruzione di uno scenario rappresentativo della biodiversità del paesaggio. Di seguito si riporta quanto applicato nei casi di studio pilota a titolo di esempio.

A. Individuazione dei nodi della REL

I nodi della REL vengono definiti a partire dalle carte degli habitat funzionali ottenute per le singole specie. L'approccio multi-specie fa sì che il medesimo habitat possa essere considerato come habitat funzionale (nodo) per diverse specie.

B. Individuazione dei corridoi ecologici della REL

L'esigenza di ricondurre la fitta rete di linee di connettività, derivata dall'approccio multi-specie della rete ecologica (Box 6), alle principali direttrici di connettività ecologica può essere soddisfatta mediante la valutazione delle linee di connettività con appositi indici; ad esempio l'indice di sviluppo lineare, corrispondente alla sommatoria delle lunghezze delle linee di connettività complessivamente presenti, all'interno di unità standard di superficie (ottenute mediante una griglia a maglia regolare di m. 50x50).

In questo modo viene superato il limite imposto dalla geometria lineare delle linee di connettività calcolate dal modello matematico, ottenendo degli elementi areali ulteriormente ampliabili con operazioni di buffering, fino all'individuazione di porzioni di territorio che rispondono alla definizione di corridoio ecologico. L'indice di sviluppo lineare, riportato come esempio, consente di sintetizzare l'informazione derivata dalle singole reti specie-specifiche, ottenendo i corridoi ecologici potenziali (Box 9).

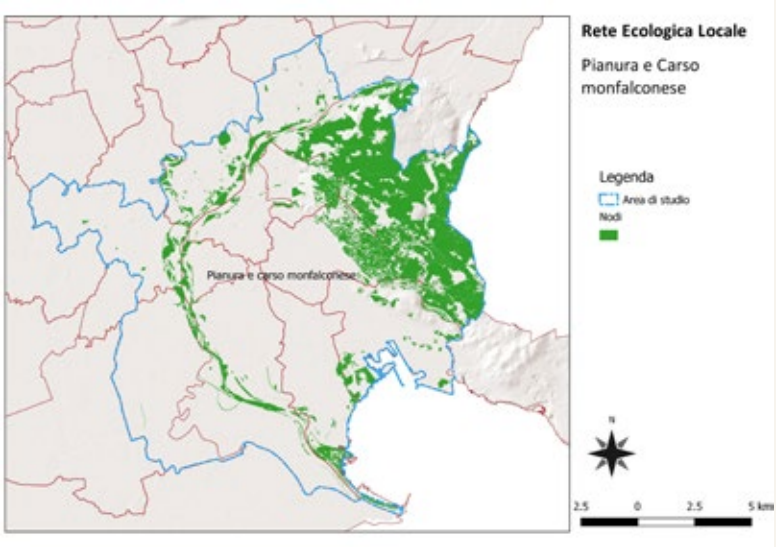
Va specificato che i corridoi discontinui (stepping stones) sono fasce di territorio in cui le condizioni ambientali idonee alle specie sono presenti con diversa intensità ed in maniera fortemente discontinua al suo interno, ma tuttavia risultano utili come supporto al movimento. All'interno dei casi di studio, la condizione posta affinché tali habitat siano considerati come corridoio discontinuo è che intersechino almeno un corridoio continuo definito come sopra (Box 9).

Anche i corridoi di tipo discontinuo derivano dalla sovrapposizione delle selezioni ottenute dalle reti dei singoli habitat/specie. (Box 6).

C. Le fasce tampone

L'identificazione dell'ampiezza delle fasce tampone che tutelano gli elementi della REL da possibili disturbi esterni deve rispondere alle specifiche caratteristiche della matrice territoriale in cui si inserisce la rete ecologica. Tale indicazione è uno dei contenuti progettuali della pianificazione della REL quindi non verrà trattata in questa sede.

BOX 8. NODI DELLA REL DELLO STUDIO PILOTA PIANURA E CARSO MONFALCONESE



Nodi della REL ottenuti dalla sovrapposizione degli habitat funzionali individuati per le singole specie.

BOX 9. INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI CORRIDOI CONTINUI

Tipi di elementi costituenti la REL dell'area pilota:

nodo: habitat che supporta una o più tra le specie target scelte

corridoio continuo I livello: fasce di territorio (insiemi di habitat) continue dove il valore della somma delle lunghezze lineari dei corridoi calcolati per le specie target scelte (misurato in riferimento una cella di 50mx50m) è maggiore del valore medio ottenuto per l'intera area di studio

corridoio continuo II livello: fasce di territorio continue (insiemi di habitat) dove il valore della somma delle lunghezze lineari dei corridoi calcolati per le specie target scelte (misurato in riferimento ad una cella di 50mx50m) è minore del valore medio ottenuto per l'intera area di studio

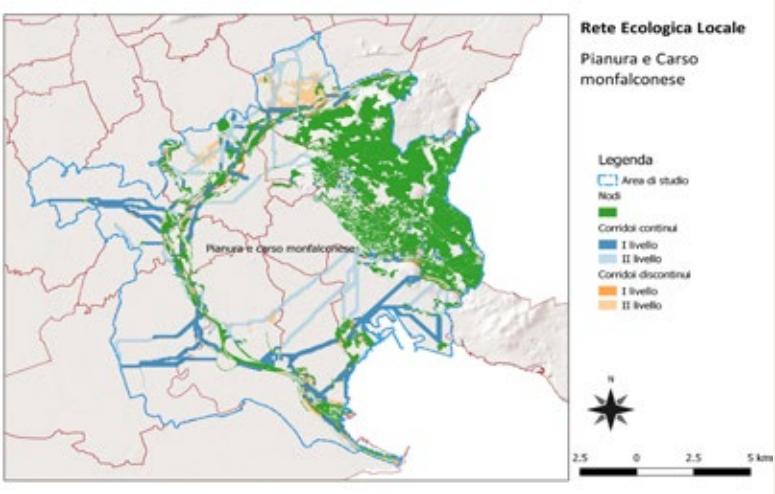
corridoio continuo I livello ad alta antropizzazione: corridoio continuo di I livello o tratto di esso che interseca un habitat interessato da forte pressione antropica perché legato al costruito (es aree industriali, centro abitato, viabilità) che limita le possibilità di miglioramento ambientale.

corridoio continuo II livello ad alta antropizzazione: corridoio continuo di II livello o tratto di esso che interseca un habitat interessato da forte pressione antropica perché legato al costruito (es aree industriali, centro abitato, viabilità) che limita le possibilità di miglioramento ambientale.

corridoio discontinuo I livello: fasce di territorio (habitat o insiemi di habitat) con caratteristiche di idoneità per più di una specie target , distribuite in maniera fortemente discontinua attraversate da almeno un corridoio continuo

corridoio discontinuo II livello: fasce di territorio (habitat o insiemi di habitat) con caratteristiche di idoneità per una sola delle specie target, distribuite in maniera discontinua attraversate da almeno un corridoio continuo

BOX 10. REL INDIVIDUATA NEL PAESAGGIO DI PIANURA E CARSO MONFALCONESE



5.
Criteri e metodi per la definizione della REL

Dalla fase di identificazione dei tracciati connettivi si individua la struttura potenziale della REL, composta da nodi e corridoi continui e discontinui suddivisi in due livelli di importanza. Questa rappresenta la base per la costruzione di scenari alternativi per l'individuazione delle previsioni urbanistiche attuative della REL. La trasformazione di tali scenari in singole previsioni di piano avviene attraverso una serie di scelte che l'Amministrazione territoriale opera sulla base di criteri trasparenti e condivisi.

Un elemento importante in tale lavoro di individuazione della struttura della REL è rappresentato dalla procedura di VAS e dal processo partecipativo connesso alla formazione dello strumento di pianificazione.

Le previsioni di tutela degli elementi della REL possono riferirsi direttamente alla struttura vegetale o all'elemento naturale con funzione connettiva o, in modo più indiretto, a una zona più ampia all'interno della quale ricadono i singoli elementi oggetto di tutela. Oltre al recepimento in sede di strumento urbanistico è possibile prevedere o confermare modalità di gestione degli elementi naturali anche nel Regolamento di polizia rurale.

I CRITERI DA UTILIZZARE SONO:

1. priorità a nodi e corridoi che supportano più specie
2. priorità a nodi e corridoi con presenza accertata di habitat Natura 2000 o habitat di specie di interesse conservazionistico
3. ruolo e importanza dei nodi oggetto di connessione
4. permanenza storica dell'elemento ambientale o mosaico di elementi ambientali, da verificare attraverso l'analisi di cartografie storiche (Von Zach, Catasto franceschino, IGM storiche, ecc.)
5. integrazione nelle altre politiche di gestione del territorio e in particolare coerenza con le previsioni urbanistiche e territoriali locali e regionali del contesto territoriale
6. sinergia con previsioni delle reti culturali e della mobilità lenta del PPR
7. multifunzionalità dell'elemento ambientale pur mantenendo l'efficacia di connettività
8. riconosciuto valore paesaggistico dell'elemento ambientale
9. presenza di "alberi habitat" come definiti all'Allegato 2.

Tali criteri sono elencati in base alla loro significatività e non sono esclusivi.

6.
REL e strumentazione tecnica del Piano paesaggistico regionale

Al fine di allinearsi agli strumenti del Piano paesaggistico regionale per le cartografie di risultato si raccomanda di utilizzare il sistema di riferimento cartografico oggi considerato rappresentativo del territorio nazionale: ETRF-2000 (Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 10 novembre 2011, GI n. 48 del 27/02/2012 Suppl. ordinario n.37).

Le cartografie prodotte devono essere accompagnate da metadati, redatti con almeno le indicazioni riportate nel Box 11.

BOX 11. INDICAZIONI PER I METADATI

DATA:

REDAZIONE:

identità/recapito del responsabile del dato

RIASSUNTO

Breve riassunto dei contenuti dello strato cartografico di interesse

Scala di rappresentazione

AMBIENTE DI LAVORO

Sistema operativo, sw utilizzato, versione del sw utilizzato

Sistema di riferimento

ELABORAZIONI (PASSAGGI FONDAMENTALI)

Breve sintesi dei passaggi operativi che hanno portato alla realizzazione dello strato cartografico

Descrizione dei campi che contengono i dati di attributo allegati alle geometrie

ESEMPIO:

nome attributo	tipo	commento	lunghezza	precisione
Id	Integer	Identificativo univoco del poligono dell'habitat funzionale	9	0
Area	Real	Area dell'elemento	32	31

FONTE DATI

nome file consegnato	fonte	note
	dove è reperibile il file	

Bibliografia di riferimento

APAT (Agenzia Protezione Ambiente e per i Servizi Tecnici), 2003. Gestione delle aree di collegamento ecologico-funzionale. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale. Vol. 26, Manuali e linee guida APAT.

Aa.Vv., 2007. Salvaguardia dell'erpetofauna nel territorio di Alpe Adria. Un contributo della Regione Friuli Venezia Giulia a favore della Biodiversità. Udine: Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Ufficio centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna, Ufficio Studi Faunistici.

Audisio, P., Baviera, C., Carpaneto, G.M., Biscaccianti, A.B., Battistoni, A., Teofili, C. & Rondinini, C. (compilatori) 2014. Lista Rossa IUCN dei Coleotteri saproxilici Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Blasi C. (ed.), 2010. La Vegetazione d'Italia. Palombi & Partner S.r.l. Roma. Blasi C. (ed.), 2010. La vegetazione d'Italia, Carta delle Serie di Vegetazione, scala 1:500 000. Palombi & Partner S.r.l. Roma.

Corti, C., M. Capula, L. Luiselli, E. Razzetti & R. Sindaco (eds.), 2010. Reptilia. Fauna d'Italia 45. Milano: Ed. Calderini de Il Sole 24 Ore.

Dalkey, N., Helmer, O., 1963. An experimental application of the Delphi method to the use of experts. Management Science, 9: 458–467.

Foltête J.C., Clauzel C., Vuidel G., 2012. A software tool dedicated to the modelling of landscape networks, Environmental Modelling & Software, 38: 316-327.

Fontana A., 2006. Evoluzione geomorfologia della bassa pianura friulana e sue relazioni con le dinamiche insediative antiche. Pubblicazione N° 47. Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale. Comune di Udine; 134-138.

Galpern, P., Manseau, M., & Fall, A. 2011. Patch-based graphs of landscape connectivity: A guide to construction, analysis and application for conservation. Biological Conservation, 144: 44–55.

Genovesi, P., P. Angelini, E. Bianchi, E. Dupre, S. Ercole, V. Giacanelli, F. Ronchi & F. Stoch. 2014. Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Ser. Rapporti 194.

Lanza, B., F. Andreone, M.A. Bologna, C. Corti & E. Razzetti (eds.) 2007. Amphibia. Fauna d'Italia 42. Bologna: Ed. Calderini.

Lapini, L., A. dall'Asta, N. Bressi, S. Dolce & P. Pellarini. 1999. Atlante corologico degli Anfibi e dei Rettili del Friuli-Venezia Giulia. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 43.

Lapini L., dall'Asta A., Dublo L., Spoto M. & Vernier E., 1996. Materiali per una teriofauna dell'Italia nord-orientale (Mammalia, Friuli-Venezia Giulia). Gortania – Atti del Museo Friulano di Storia Naturale, 17 (1995): 149-248.

Lapini L., Dorigo L., Glerean P. & Giovannelli M. M., 2014. Status di alcune specie protette dalla Direttiva Habitat 92/43 CEE nel Friuli Venezia Giulia (Invertebrati, Anfibi, Rettili, Mammiferi). Gortania – Atti del Museo Friulano di Storia Naturale, 35 (2013): 61-140.

Mus. Friul. St. Nat. Udine, 2011. Lo stato di conoscenza e di conservazione di alcune specie animali di interesse comunitario in Friuli Venezia Giulia. Elementi per la predisposizione del report di cui all'art. 17 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (Invertebrati, Anfibi, Rettili, Mammiferi). Rapporto inedito all'Ufficio Studi Faunistici della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Udine.

Poldini L., Oriolo G., Vidali M., Tomasella M., Stoch F. & Orel G. (eds.), 2006. Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc). Region. Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direz. Centrale ambiente e lavori pubblici – Servizio valutazione impatto ambientale, Univ. Studi Trieste – Dipart. Biologia, http://www.regione.fvg.it/ambiente.htm

Rivas-Martinez S., 2005. Notions on dynamic-catenal phytosociology as a basis of landscape science. Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology 139: 135–144.

Samways M.J., McGeoch M.A., New T.R., 2013. Insect Conservation. A Handbook of Approaches and Methods. Oxford University Press.

Stoch F. & Genovesi P. (eds.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.

Trizzino, M., P. Audisio, F. Bisi, A. Bottacci, A. Campanaro, G.M. Carpaneto, S. Chiari, S. Handersen, F. Mason, G. Nardi, D.G. Preatoni, A. Vigna Taglianti, A. Zauli, A. Zilli & P. Cerretti (eds.), 2013. Gli artropodi italiani in Direttiva Habitat: biologia, ecologia, riconoscimento e monitoraggio. Verona: Quaderni Conservazione Habitat, 7. CFS-CNBFVR, Centro Nazionale Biodiversita Forestale. Cierre Grafica, Sommacampagna.

Urban, D. & Keitt, T., 2001. Landscape Connectivity: A Graph-Theoretic Perspective. Ecology 82: 1205.

Balletto E., Bonelli S., Barbero F., Casacci L.P., Sbordoni V., Dapporto L., Scalercio S., Zilli A., Battistoni A., Teofili C., Rondinini C. (Compilatori). 2015. Lista Rossa IUCN delle Farfalle italiane – Ropaloceri. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Massa B., Fontana P., Buzzetti F.M., Kleukers R., Odé B., 2012. Orthoptera. In Fauna d'Italia 48. Calderini - Edizioni Calderini del Sole 24 Ore S.p.A.

Allegato 1

Tabella 1: specie target di flora scelte per la definizione della rete ecologica locale del paesaggio urbanizzato della pianura e Carso monfalconese

Nome specie	Codice habitat FVG	Descrizione. Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
Achillea nobilis L.	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Achillea pannonica Scheele	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Achillea setacea Waldst. & Kit.	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Achillea virescens (Fenzl)Heimerl	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Aeluropus litoralis (Gouan) Parl.	CA9	Vegetazioni su suoli salati a suffrutici succulenti	1420	Cespuglieti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)
Aira elegantissima Schur	PC1	Praterelli aridi pionieri discontinui	6110*	Pratelli erbosi calcarei o basifili degli Alysso-Sedion albi
Allium angulosum L.	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Allium suaveolens Jacq.	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.	PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Anteriorchis coriophora (L.)E.Klein & Strack s.l.	PC9	Prato-pascolo su terre rosse del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)

Nome specie	Codice habitat FVG	Descrizione. Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
Anteriorchis coriophora (L.)E.Klein & Strack subsp. fragrans (Pollini)E.Klein & Strack	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Asphodelus albus Mill. subsp. delphiniensis (Gren. & Godr.) Z.Díaz & Valdés	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Astragalus monspessulanus L. subsp. illyricus (Bernh.) Chater	PC9	Prato-pascolo su terre rosse del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Astragalus purpureus Lam. subsp. gremlii (Burnat) Asch. & Graebn.	PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Astragalus vesicarius L. subsp. carniolicus (Kern.) Chater var. carniolicus	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)

Nome specie	Codice habitat FVG	Descrizione. Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
Calamagrostis canescens (Weber) Roth subsp. canescens	BU10	Boschi dominati da Alnus glutinosa	91E0*	Foreste alluvionali con Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
Carex elongata L.	BU10	Boschi dominati da Alnus glutinosa	91E0*	Foreste alluvionali con Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
Centaurea cristata Bartl.	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Centaurea forojuliensis Poldini	UP4	Torbiere basse alcaline con alto apporto idrico della pianura dominate da Schoenus nigricans	7230	Torbiere basse alcaline
Cephalanthera rubra (L.)Rich.	PC9	Prato-pascolo su terre rosse del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Ceratophyllum submersum L. subsp. submersum	AC6	Fiumi di risorgiva ed altri corsi d'acqua con vegetazione sommersa radicante	3260	Corsi d'acqua planiziali e montani con vegetazione di Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion
Cirsium canum (L.) All.	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Cirsium heterophyllum (L.)Hill	PU1	Vegetazioni ad alte erbe su suoli umidi dominate da Filipendula ulmaria	6430	Orli igrofili ad alte erbe planiziali e dei piani montano ed alpino

Nome specie	Codice habitat FVG	Descrizione. Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
Dactylorhiza majalis (Rchb.) P.F.Hunt & Summerth. subsp. majalis	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Dactylorhiza traunsteineri (Saut. ex Rchb.)Soó subsp. traunsteineri	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Dianthus sylvestris Wulfen subsp. tergestinus (Rchb.) Hayek	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Elytrigia elongata (Host)Nevski	CA4	Praterie su suoli salmastri dominate da grandi giunchi	1410	Prati salati mediterranei (Juncetalia maritimi)
Epipactis palustris (L.)Crantz	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Euphrasia marchesettii Wettst.	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Gentiana pneumonanthe L. subsp. pneumonanthe	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)

Nome specie	Codice habitat FVG	Descrizione. Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
Gymnadenia conopsea (L.) R.Br. subsp. conopsea	PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Hippuris vulgaris L.	AC6	Fiumi di risorgiva ed altri corsi d'acqua con vegetazione sommersa radicante	3260	Corsi d'acqua planiziali e montani con vegetazione di Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion
Hottonia palustris L.	AF7	Specchi d'acqua poco profondi con oscillazioni di livello a vegetazione radicante	3260	Corsi d'acqua planiziali e montani con vegetazione di Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion
Iris cengialti Ambrosi ex A.Kern. subsp. illyrica (Asch. & Graebn.) Poldini	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Iris sibirica L.	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Lagurus ovatus L. subsp. ovatus	CP5	Pratelli delle dune grigie ricchi in briofite e terofite	2130*	Dune fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)
Leontodon saxatilis Lam.	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Leucanthemum platylepis Borbás	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)

Nome specie	Codice habitat FVG	Descrizione. Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
Lilium carniolicum Bernh. ex Koch	PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Limonium bellidifolium (Gouan) Dumort.	CA9	Vegetazioni su suoli salati a suffrutici succulenti	1420	Cespuglieti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)
Limonium densissimum (Pignatti) Pignatti	CA6	Praterie su suoli da salati a salmastri dominate da Puccinellia festuciformis con Limonium serotinum	1510*	Steppe salate mediterranee (Limonietalia)
Limonium virgatum (Willd.) Fourr.	CA6	Praterie su suoli da salati a salmastri dominate da Puccinellia festuciformis con Limonium serotinum	1510*	Steppe salate mediterranee (Limonietalia)
Linum austriacum L. subsp. tommasinii (Rchb.) Greuter & Burdet	PC1	Praterelli aridi pionieri discontinui	6110*	Pratelli erbosi calcarei o basifili degli Alysso-Sedion albi
Linum maritimum L.	CA4	Praterie su suoli salmastri dominate da grandi giunchi	1410	Prati salati mediterranei (Juncetalia maritimi)
Linum trigynum L.	PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Lycopus exaltatus Ehrh.	BU5	Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra	92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba

Nome specie	Codice habitat FVG	Descrizione. Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
Minuartia hybrida (Vill.) Schischk. subsp. hybrida	PC1	Praterelli aridi pionieri discontinui	6110*	Pratelli erbosi calcarei o basifili degli Alysso-Sedion albi
Minuartia mediterranea (Ledeb.)Maly	PC1	Praterelli aridi pionieri discontinui	6110*	Pratelli erbosi calcarei o basifili degli Alysso-Sedion albi
Monerma cylindrica (Willd.) Coss. & Durieu	CA2	Vegetazioni su suoli limoso-argillosi salmastri con disseccamento estivo a salicornie diploidi	1310	Vegetazione pioniera di Salicornia e altre specie annue delle zone fangose e sabbiose
Muscari tenuiflorum Tausch	PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Myosotis discolor Pers. subsp. discolor	PC1	Praterelli aridi pionieri discontinui	6110*	Pratelli erbosi calcarei o basifili degli Alysso-Sedion albi
Najas minor All.	AC6	Fiumi di risorgiva ed altri corsi d'acqua con vegetazione sommersa radicante	3260	Corsi d'acqua planiziali e montani con vegetazione di Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion
Onobrychis arenaria (Kit.)DC. subsp. tommasinii (Jord.) Asch. & Graebn.	PC9	Prato-pascolo su terre rosse del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Ophrys apifera Huds. subsp. apifera	PC9	Prato-pascolo su terre rosse del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)

Nome specie	Codice habitat FVG	Descrizione. Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
Ophrys bertoloniiformis O. & E. Danesch subsp. benacensis Reisigl	PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Ophrys incubacea Bianca ex Tod.	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Ophrys sphegodes Mill. subsp. sphegodes	PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Orchis laxiflora Lam. subsp. laxiflora	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Orchis mascula (L.) L. subsp. mascula	PC9	Prato-pascolo su terre rosse del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Orchis mascula (L.) L. subsp. signifera (Vest)Soó	PC9	Prato-pascolo su terre rosse del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Orchis militaris L.	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Orchis morio L. subsp. morio	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Orchis pallens L.	PC1	Praterelli aridi pionieri discontinui	6110*	Pratelli erbosi calcarei o basifili degli Alysso-Sedion albi

Nome specie	Codice habitat FVG	Descrizione. Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
Orchis palustris Jacq.	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Orchis papilionacea L. subsp. papilionacea	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Orchis simia Lam.	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Orchis spitzelii Saut. ex Koch	PC9	Prato-pascolo su terre rosse del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Orchis tridentata Scop. subsp. tridentata	PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Orchis ustulata L. subsp. ustulata	PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Orobanche picridis F.W. Schultz	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Parapholis incurva (L.) C.E.Hubb.	CA2	Vegetazioni su suoli limoso-argillosi salmastri con disseccamento estivo a salicornie diploidi	1310	Vegetazione pioniera di Salicornia e altre specie annue delle zone fangose e sabbiose
Parapholis strigosa (Dumort.) C.E.Hubb.	CA2	Vegetazioni su suoli limoso-argillosi salmastri con disseccamento estivo a salicornie diploidi	1310	Vegetazione pioniera di Salicornia e altre specie annue delle zone fangose e sabbiose

Nome specie	Codice habitat FVG	Descrizione. Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
Pisum sativum L. subsp. elatius (M. Bieb.)Asch. & Graebn.	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Plantago altissima L.	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Plantago coronopus L. subsp. coronopus	CA2	Vegetazioni su suoli limoso-argillosi salmastri con disseccamento estivo a salicornie diploidi	1310	Vegetazione pioniera di Salicornia e altre specie annue delle zone fangose e sabbiose
Platanthera bifolia (L.)Rich. subsp. bifolia	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Platanthera chlorantha (Custer) Rchb. subsp. chlorantha	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Polypogon monspeliensis (L.) Desf.	CA6	Praterie su suoli da salati a salmastri dominate da Puccinellia festuciformis con Limonium serotinum	1510*	Steppe salate mediterranee (Limonietalia)
Polypogon viridis (Gouan) Breistr.	CA4	Praterie su suoli salmastri dominate da grandi giunchi	1410	Prati salati mediterranei (Juncetalia maritimi)
Potamogeton berchtoldii Fieber	AC6	Fiumi di risorgiva ed altri corsi d'acqua con vegetazione sommersa radicante	3260	Corsi d'acqua planiziali e montani con vegetazione di Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion

Nome specie	Codice habitat FVG	Descrizione. Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
Psilurus incurvus (Gouan) Schinz & Thell.	PC1	Praterelli aridi pionieri discontinui	6110*	Pratelli erbosi calcarei o basifili degli Alysso-Sedion albi
Puccinellia fasciculata (Torr.) E.P.Bicknell subsp. fasciculata	CA6	Praterie su suoli da salati a salmastri dominate da Puccinellia festuciformis con Limonium serotinum	1510*	Steppe salate mediterranee (Limonietalia)
Pulsatilla montana (Hoppe) Rchb. subsp. montana	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Ranunculus aesontinus Pignatti	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Ranunculus circinatus Sibth.	AF7	Specchi d'acqua poco profondi con oscillazioni di livello a vegetazione radicante	3260	Corsi d'acqua planiziali e montani con vegetazione di Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion
Ranunculus illyricus L.	PC9	Prato-pascolo su terre rosse del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Ranunculus muricatus L.	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Rorippa lippizensis (Wulfen) Rchb.	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)

Nome specie	Codice habitat FVG	Descrizione. Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
Sagittaria sagittifolia L.	AC6	Fiumi di risorgiva ed altri corsi d'acqua con vegetazione sommersa radicante	3260	Corsi d'acqua planiziali e montani con vegetazione di Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion
Salicornia emerici Duval-Jouve	CA3	Vegetazioni su suoli limoso-argillosi salmastri senza disseccamento estivo a salicornie tetraploidi	1310	Vegetazione pioniera di Salicornia e altre specie annue delle zone fangose e sabbiose
Salicornia veneta Pignatti & Lausi	CA3	Vegetazioni su suoli limoso-argillosi salmastri senza disseccamento estivo a salicornie tetraploidi	1310	Vegetazione pioniera di Salicornia e altre specie annue delle zone fangose e sabbiose
Satureja subspicata Bartl. ex Vis. subsp. liburnica Silic	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Scorzonera villosa Scop. subsp. villosa	PC9	Prato-pascolo su terre rosse del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Senecio fontanicola Grulich & Hodálová	UP4	Torbiere basse alcaline con alto apporto idrico della pianura dominate da Schoenus nigricans	7230	Torbiere basse alcaline
Senecio viscosus L.	PC1	Praterelli aridi pionieri discontinui	6110*	Pratelli erbosi calcarei o basifili degli Alysso-Sedion albi
Seseli tommasinii Rchb.	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Spergularia marina (L.)Besser	CA2	Vegetazioni su suoli limoso-argillosi salmastri con disseccamento estivo a salicornie diploidi	1310	Vegetazione pioniera di Salicornia e altre specie annue delle zone fangose e sabbiose

Nome specie	Codice habitat FVG	Descrizione. Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
Spiranthes aestivalis (Poir.)Rich.	UP4	Torbiere basse alcaline con alto apporto idrico della pianura dominate da Schoenus nigricans	7230	Torbiere basse alcaline
Spiranthes spiralis (L.) Chevall.	PC9	Prato-pascolo su terre rosse del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Succisella inflexa (Kluk)Beck	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie a Molinia su terreni calcarei e argillosi (Molinion caeruleae)
Tragopogon porrifolius L. subsp. porrifolius	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Tragopogon tommasinii Sch.Bip.	PC4	Praterie (landa) xero-termofile su substrato calcareo del Carso	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Trifolium nigrescens Viv. subsp. nigrescens	PC1	Praterelli aridi pionieri discontinui	6110*	Pratelli erbosi calcarei o basifili degli Alysso-Sedion albi
Trifolium ochroleucon Huds.	PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	62A0	Praterie aride submediterraneo-orientali (Scorzoneretalia villosae)
Triglochin maritimum L.	CA4	Praterie su suoli salmastri dominate da grandi giunchi	1410	Prati salati mediterranei (Juncetalia maritimi)
Utricularia minor L.	AC4	Acque torrentizie oligotrofiche di risorgiva con Potamogeton coloratus	3260	Corsi d'acqua planiziali e montani con vegetazione di Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion
Vallisneria spiralis L.	AC6	Fiumi di risorgiva ed altri corsi d'acqua con vegetazione sommersa radicante	3260	Corsi d'acqua planiziali e montani con vegetazione di Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion

Allegato 1

Tabella 2: habitat target per la definizione della rete ecologica locale del paesaggio urbanizzato della pianura e carso monfalconese

Codice habitat target	Codice habitat FVG	Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
AC	AC3	Acque torrentizie del corso medio ed inferiore dei torrenti alpini e prealpini (meta e iporhithral) prive di vegetazione		
AC	AC4	Acque torrentizie oligotrofiche di risorgiva con Potamogeton coloratus	3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho- Batrachion.
AC	AC6	Fiumi di risorgiva ed altri corsi dÆacqua con vegetazione sommersa radicante	3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho- Batrachion.
AC	AC6	Fiumi di risorgiva ed altri corsi dÆacqua con vegetazione sommersa radicante	3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho- Batrachion.
AC	AF7	Specchi dÆacqua poco profondi con oscillazioni di livello a vegetazione radicante	3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho- Batrachion.
BL13	BL13	Querco-carpineti subigrofili su sedimenti fluvio-glaciali fini della pianura	91L0	Querceti di rovere illirici (Erythronio-Carpinion)
BU10	BU10	Boschi dominati da Alnus glutinosa	91E0*	Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
BU5	BU5	Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra		

Codice habitat target	Codice habitat FVG	Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
BU	BU7	Boschi dei suoli inondati dominati da Fraxinus angustifolia subp. oxycarpa	91E0*	Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
BU	BU8	Boschi dei terrazzi fluviali dominati da Quercus robur e Fraxinus angustifolia subp. Oxycarpa	91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)
CA	CA1	Praterie su suoli limoso-sabbiosi salati e perennemente inondati a Spartina maritima	1320	Prati di Spartina (Spartinion maritimae)
CA	CA2	Vegetazioni su suoli limoso-argillosi salmastri con disseccamento estivo a salicornie diploidi	1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose
CA	CA3	Vegetazioni su suoli limoso-argillosi salmastri senza disseccamento estivo a salicornie tetraploidi	1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose
CA	CA4	Praterie su suoli salmastri dominate da grandi giunchi	1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)
CA	CA6	Praterie su suoli da salati a salmastri dominate da Puccinellia festuciformis con Limonium serotinum	1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)

Codice habitat target	Codice habitat FVG	Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
CA	CA8	Vegetazioni su suoli limosi salati a forte dissecca-mento estivo ad Artemisia caerulescens	1420	Praterie e fruticeti alofili mediterra-nei e termo-atlan-tici (Sarcocornie-tea fruticosi)
CA	CA9	Vegetazioni su suoli salati a suffrutici succulenti	1420	Praterie e fruticeti alofili mediterra-nei e termo-atlan-tici (Sarcocornie-tea fruticosi)
CP5	CP5	Pratelli delle dune grigie ricchi in briofite e terofite	2130*	Dune costiere fis-se a vegetazione erbacea (dune grigie)
PC pio	PC1	Pratelli aridi pionieri di-scontinui	6110*	Formazioni erbose rupicole calci-cole o basofile dell'Alysso-Sedion albi
PC pio	RU2	Pavimenti calcarei oriz-zontali collinari e montani	8240*	Pavimenti calcarei
PC10	PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	62A0	Formazioni erbo-se secche della regione submedi-terranea orientale (Scorzoneratalia villosae)
PC4	PC4	Praterie (landa) xero-ter-mofile su substrato calca-reo del Carso	62A0	Formazioni erbo-se secche della regione submedi-terranea orientale (Scorzoneratalia villosae)
PC9	PC9	Prato-pascolo su terre ros-se del Carso	62A0	Formazioni erbo-se secche della regione submedi-terranea orientale (Scorzoneratalia villosae)

Codice habitat target	Codice habitat FVG	Denominazione habitat FVG	Codice habitat Natura 2000	Denominazione Natura 2000
PM1	PM1	Prati da sfalcio dominati da Arrhenatherum elatius	6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
PU	PU1	Vegetazioni ad alte erbe su suoli umidi dominate da Filipendula ulmaria	6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
PU	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da Molinia caerulea	6410	Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (Molinion caeruleae)
PU	PU6	Praterie costiere su suoli umidi dominate da Molinia caerulea e Scirpoides holoschoenus	6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion
UC UP	UC11	Vegetazioni su suoli a forte imbibizione d'acqua dolce e delle olle di risorgiva dominate da Cladium mariscus	7210*	Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae
UC UP	UP4	Torbiere basse alcaline con alto apporto idrico planiziali dominate da Schoenus nigricans	7230	Torbiere basse alcaline

Tabella 3: specie target di fauna scelte per la definizione della rete ecologica locale del paesaggio della pianura e Carso monfalconese

Abbreviazione	Specie
Luc_cer	Lucanus cervus
Coe_oed	Coenonympha oedippus
Car_ita	Carabus italicus
Zeu_mar	Zeuneriana marmorata
Tri_car	Triturus carnifex
Ran_dal	Rana dalmatina
Emy_orb	Emys orbicularis
Zam_lon	Zamenis longissimus
Bom_var	Bombina variegata
Ran_lat	Rana latastei
Buf_vir	Bufotes viridis

Allegato 2

ALBERI HABITAT

Gli alberi vetusti offrono una notevole varietà di risorse trofiche e tipologie di rifugi, grazie alla presenza di cavità e altre forme di soluzione di continuità. Questi elementi strutturali, soggetti ad una lenta evoluzione, sono definiti microhabitat e forniscono nutrimento e rifugio per un gran numero di specie animali e vegetali. Gli alberi senescenti cavi e il legno morto nelle sue diverse componenti più o meno degradate, ma anche gli alberi morti in piedi o a terra, costituiscono elementi fondamentali dell'ecosistema forestale, fornendo substrato, nutrimento e rifugio per innumerevoli specie animali e vegetali. Si stima che circa il 30% della biodiversità complessiva di un ecosistema forestale sia dipendente dal legno morto. Il criterio ecologico diviene prioritario nel caso di alberi che ospitano specie protette dalla Direttiva Habitat 43/93/CEE o in liste rosse della IUCN sia a livello nazionale che internazionale. Le specie saproxiliche sono quelle dipendenti, in qualche fase del proprio ciclo vitale, dal legno morto (anche presente in terra) e da alberi senescenti. Anche gli invertebrati costituiscono una componente essenziale sotto l'aspetto funzionale. È da essi infatti che dipende, assieme ai funghi, la decomposizione del legno e la rimessa in circolo degli elementi nutritivi.

Un singolo albero, che possieda determinati requisiti, può rappresentare un vero e proprio habitat per diverse categorie animali; in particolare per l'entomofauna, l'avifauna, i micromammiferi e i chirotteri. La salvaguardia di queste piante rappresenta quindi un elemento importante per la conservazione di specie animali rare o di

interesse comunitario. Per costituire un habitat complesso non è tanto importante la grandezza del singolo albero, quanto piuttosto che vi siano uno o più dei seguenti requisiti:

- presenza di chioma ben ramificata
- presenza di legno morto in parti del tronco e/o rami morti
- presenza di cavità, carie, marciumi o anche sacche con ristagno idrico, nel tronco e nei grossi rami

L'età avanzata dell'albero e l'aver subito i traumi derivanti da varie avversità (rotture causate da vento, neve, fulmini), favorisce la presenza di questi elementi.

Tra la fauna di pregio legata alla presenza di alberi habitat si segnalano:

- specie che utilizzano le cavità per nidificare (assiolo, allocco, barbagianni, civetta, upupa)
- specie che utilizzano le chiome ben ramificate per nidificare (sparviere, gufo comune, astore)
- specie che vi si alimentano e nidificano (picidi, ma anche moscardino, ghiro, scoiattolo)
- specie che utilizzano le cavità per il riposo (chirotteri strettamente forestali come le Nottole, i barbastelli, diverse specie di Vespertilionidi)

Molte specie di insetti inoltre sono importanti sia perché svolgono tutto il ciclo vitale negli alberi (saproxilici in senso stretto) sia perché fonte di cibo per altri animali. Tra i coleotteri si collocano la maggior parte degli insetti legati al legno vivo e morto o alle chiome degli alberi, con oltre 500 specie in Italia, alcune delle quali protette specificatamente da direttive comunitarie (es: Lucanus cervus)

VISTO: IL VICEPRESIDENTE