Scheda della rete ecologica regionale

E1

PARTE STRATEGICA

PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE
DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

E1

ART. 43 DELLE NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

SCHEDA DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

PPR FVG PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE

MiBACT Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo

Assessorato alle infrastrutture e territorio
Assessore Mariagrazia Santoro

Responsabili del PPR-FVG

Direttore del servizio paesaggio e biodiversità della Regione FVG e responsabile del procedimento
Chiara Bertolini

Responsabile scientifico per la parte strategica
Mauro Pascolini

Stampa

Foto di copertina da sinistra:
Valle Cavanata (Grado) – Marco Zamò;
Piana di Osoppo – Stefano Zanini;
Cavalli della Camargue nell'Isola della Cona (Staranzano) – Lorenzo Fogale;
Jof Montasio (Chiusaforte) – Mario Di Gallo.
Foto pag. 3: Resia, Le Babe - Marco Di Lenardo

E1

SCHEDA DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

ASSESSORE ALLE INFRASTRUTTURE E TERRITORIO

Mariagrazia Santoro

COORDINATORE DEL PPR-FVG

Chiara Bertolini
Direttore del Servizio paesaggio e biodiversità della Direzione generale

ELABORAZIONI DI:

Massimo Buccheri
Anna Carpanelli
Lucia De Colle
Luca Dorigo
Paolo Glerean
Luca Lapini
Giuseppe Muscio
Roberta Petrucco
Giuliana Renzi
Massimo Rollo
Laura Sgambati
Lucio Taverna
Pierpaolo Zanchetta

ERPAC- Servizio catalogazione formazione ricerca (Rita Auriemma, Lauretta Berlasso, Valeria Cipollone, Mabel Englaro, Paolo Tomasella, Michela Villotta, Roberto Del Grande, Giorgia Gemo, Lucia Sartor)

Analisi e gestione dell'informazione territoriale

Massimo Rollo
Michel Zuliani

Profili giuridici per la disciplina d'uso

Tiziana D'Este

Supporto grafico e impaginazione
Ilaria Cucit
Michela Lanfritt

Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo

Organi centrali del Ministero

Direzione generale archeologia, belle arti e paesaggio

Direttore Direzione generale Caterina Bon Valsassina

Servizio V tutela e paesaggio del Ministero

Dirigente Roberto Banchini

Sergio Mazza

Organi periferici del Ministero

Segretariato regionale

Direttore Ilaria Ivaldi
Ruben Levi

Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio

Soprintendente Corrado Azzollini

Responsabile Area funzionale paesaggio SABAP FVG

Stefania Casucci
Angela Borzacconi
Serena Di Tonto
Roberto Micheli
Annamaria Nicastro

Università degli Studi di Udine

COORDINATORE PER LA PARTE STRATEGICA DEL PPR-FVG

Mauro Pascolini
Professore Ordinario di Geografia

ELABORAZIONI DI:

Andrea Guaran
Maurizia Sigura
Francesco Boscutti

INDICE

PREMESSA ..... pag. 5

1. LA RETE ECOLOGICA REGIONALE RER ..... pag. 6

1.1 INQUADRAMENTO GENERALE ..... pag. 6

1.2 METODOLOGIA DI ANALISI E PROGETTAZIONE DELLA RER ..... pag. 6

1.2.2 Criteri di analisi per il livello strutturale ..... pag. 7

1.2.3 Metodi e criteri di analisi per il livello funzionale ..... pag. 12

1.2.4 CRITERI DI ANALISI PER IL LIVELLO DI PROGETTO ..... pag. 27

1.3 ELEMENTI STRATEGICI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

(VERSO L'INFRASTRUTTURA VERDE REGIONALE) ..... pag. 27

1.3.2 Tessuti connettivi forestali di interesse regionale ..... pag. 30

1.3.3 Connettivi discontinui di interesse regionale ..... pag. 30

1.4 CONNESSIONI EXTRAREGIONALI ..... pag. 40

1.4.1 Siti Natura 2000 confinanti ..... pag. 40

1.4.2 European green belt ..... pag. 41

1.4.3 Valichi montani ..... pag. 41

1.4.4 Reti fluviali transregionali ..... pag. 41

1.5 INDIRIZZI PER L'ECOLOGIA URBANA ..... pag. 41

2. LE RETI ECOLOGICHE LOCALI ..... pag. 42

3. BIBLIOGRAFIA SITOGRAFIA ..... pag. 44

LA RETE ECOLOGICA

Premessa

Il Piano Paesaggistico Regionale è improntato ai principi di sviluppo sostenibile, uso consapevole del territorio, minor consumo del suolo e salvaguardia delle caratteristiche del paesaggio. In questo contesto assume particolare rilevanza il riconoscimento del progressivo processo di degrado del territorio e di crescente impoverimento della diversità biologica e paesaggistica in atto anche sul territorio regionale; conseguentemente, l'obiettivo della conservazione della biodiversità assume rilevanza strategica per la salvaguardia delle caratteristiche del paesaggio.

Il processo di frammentazione degli ambienti naturali per cause antropiche è causa primaria della perdita di biodiversità. La frammentazione può essere definita come "*il processo che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e un aumento del loro isolamento: le superfici naturali vengono, così, a costituire frammenti spazialmente segregati e progressivamente isolati inseriti in una matrice territoriale di origine antropica*" (APAT, Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale 2003). Il processo di frammentazione riguarda sia la scomparsa degli ambienti naturali e la riduzione della loro superficie, sia l'insularizzazione progressiva degli ambienti naturali residui. Gli insediamenti urbani, gli insediamenti produttivi, le infrastrutture tecnologiche e della mobilità nonché la drastica semplificazione dei paesaggi agrari non sono le sole, ma sono tra le principali cause di alterazione della struttura ecologica del paesaggio.

Il PPR si prefigge di arrestare e invertire questo processo e di riqualificare e ripristinare la connettività ecologica del territorio regionale, anche in attuazione delle previsioni delle Direttive comunitarie di tutela degli habitat e delle specie animali e vegetali (Direttiva "Habitat" 92/43/CE e "Uccelli" 2009/147/CE). In particolare l'art. 10 della Direttiva 92/43/CE prevede che: "*Laddove lo ritengano necessario, nell'ambito delle politiche nazionali di riassetto del territorio e di sviluppo, e segnatamente per rendere ecologicamente più coerente la rete Natura 2000, gli Stati membri si impegnano a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Si tratta di quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche.*"

In coerenza con questa norma, la Rete ecologica del PPR è intesa come un sistema interconnesso di paesaggi di cui salvaguardare la biodiversità e si struttura nella Rete ecologica regionale (RER) e nelle Reti ecologiche locali (REL) (art.43 delle NTA).

La RER è finalizzata a garantire la connettività agli ecosistemi naturali e seminaturali, partendo dal presupposto che ecosistemi tra loro non isolati garantiscono la qualità del paesaggio e il funzionamento dei servizi ecosistemici. E' costituita da ampie unità territoriali omogenee definite "ecotopi" che, con diversa funzionalità ecologica, coprono l'intero territorio regionale. Per ogni ecotopo il PPR indica direttive rivolte agli strumenti di pianificazione urbanistica generale. Tali strumenti, oltre a recepire le direttive della RER, sviluppano, attraverso un metodo illustrato nel Vademecum per l'individuazione della rete ecologica alla scala locale (REL), le scelte specifiche dell'ente territoriale in termini di individuazione della struttura locale di connettività ecologica. La REL analizza il territorio ad una scala di maggiore dettaglio e individua sul territorio specifiche porzioni di habitat naturali e seminaturali (i nodi della rete), collegati fra loro da corridoi ecologici.

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

1. La rete ecologica regionale RER

1.1 Inquadramento generale

La Rete ecologica regionale (RER) individua i paesaggi naturali, seminaturali, rurali e urbani ai fini della conservazione, del miglioramento e dell'incremento della qualità paesaggistica e della connettività ecologica del territorio regionale. La RER si riferisce all'intero territorio regionale, che viene suddiviso, classificato e descritto in base alla funzionalità ecologica.

La RER considera in questa fase solamente le reti ecologiche terrestri e le specie ad esse collegate. Un tema a parte, meritevole di approfondimento, riguarda i torrenti e i fiumi, identificati dalla RER nella categoria del "connettivo lineare dei corsi d'acqua", rispetto alla quale si affronta la problematica dell'interruzione della continuità ecologica dovuta a manufatti idraulici e di derivazione idrica. Non vengono quindi considerate le reti ecologiche per le specie degli ambienti strettamente acquatici, ma vengono trattati i corsi d'acqua come paesaggio ecosistemico complesso. Altro tema che non viene affrontato direttamente, per diversità di scala di riferimento, è quello della biodiversità urbana, che tuttavia potrà essere trattato in sede di elaborazione della REL. Tutte le analisi presentate nella RER hanno infatti scala di dettaglio regionale e le valutazioni espresse andranno verificate anche al livello locale.

1.2 Metodologia di analisi e progettazione della RER

La RER viene definita da tre diversi livelli di lettura del territorio:

- Livello strutturale: descrive e gerarchizza gli elementi significativi dal punto di vista ecologico di ciascun ambito (aree naturali, tessuto rurale, aree antropizzate).

- Livello funzionale: individua unità spaziali elementari del paesaggio con caratteristiche ecologiche funzionali omogenee, definite ecotopi, e specifica il loro ruolo nell'ambito della RER.

- Livello progettuale: per ciascun ecotopo viene definita una specifica progettualità (aree da conservare, aree da rafforzare, aree da ripristinare); vengono inoltre evidenziate le aree di ripristino di interesse regionale.

ID1	Numerazione automatica	ID automatico
n_ambito	Testo breve	Numerazione progressiva Ambito di paesaggio
nome_ambit	Testo breve	Denominazione Ambito di paesaggio
Sup_ha_amb	Numerico	Superficie in ettari dell'Ambito di paesaggio
COD_CAPACITA_F	Testo lungo	Codifica derivata dal Piano faunistico regionale
NOME_CAPACITA_F	Testo lungo	Descrizione derivata dalla codifica del Piano faunistico regionale
TIPO_AP	Testo lungo	Sovrapposizione con protetta (AP area protetta; ES esterna a area protetta)
CAT_USO	Testo lungo	Categorie d'uso del PPR
CAT_FOR	Testo lungo	Categoria forestale delle Tipologie forestali
NOME_CAT_FOR	Testo lungo	Denominazione delle Tipologie forestali
COD_MOL	Testo lungo	Codifica Moland 2000 FVG
NOME_MOL	Testo lungo	Denominazione Moland 2000 FVG
COD_FVG	Testo lungo	Codice Manuale FVG (se presente)
CAT_M_FVG	Testo lungo	Categoria Manuale FVG (se presente)
NOME_M_FVG	Testo lungo	Denominazione Manuale FVG (se presente)
COD_N2K	Testo lungo	Codice Natura 2000 (se presente)
Descrizione_Habitat	Testo lungo	Descrizione Habitat Natura 2000
L_STR_USO	Testo lungo	Livello strutturale Rete ecologica PPR
LEGENDA	Testo lungo	Legenda estesa tipologie d'uso
Sup_ha_	Numerico	Superficie in ettari della singola area
Note_F	Testo lungo	Note (se presenti)

Tab. 1. Struttura del DB uso del suolo utilizzato

1.2.1 Cartografia di riferimento

Nell'ambito del PPR si è scelto di utilizzare, opportunamente rielaborato, il DB dell'Uso del suolo ai fini faunistici redatto per il Piano faunistico regionale aggiornato al 2013 (di seguito "DB uso del suolo PFR"). Partendo dall'analisi della struttura del DB uso del suolo PFR si è potuto accertare che i contenuti del medesimo, seppure costruito con finalità differenti da quelle del PPR, potevano costituire una buona base di partenza, anche in considerazione del fatto che la scala grafica adottata nel Piano faunistico regionale è stata il 25.000, mentre per il PPR è stata prevista una rappresentazione territoriale alla scala grafica al massimo del 50.000.

La numerosità di geometrie, ben 233.561 e il dettaglio tipologico raggiunto, hanno permesso di considerarlo uno strato informativo affidabile per la redazione del PPR e della sua Rete ecologica. La carta è stata considerata particolarmente adatta per l'interpretazione delle zone coltivate, suddivise in numerose categorie (tessuto rurale estensivo, semi-estensivo, semi-intensivo, intensivo, vigneto, frutteto, pioppeto), molto utili per l'analisi della connettività nelle zone di pianura.

Il DB dell'uso del suolo PFR è stato integrato con le informazioni disponibili in altre banche dati, fra cui la Banca dati dei prati stabili naturali e quella delle Tipologie forestali (catalogo IRDAT FVG - Infrastruttura regionale dati ambientali e territoriali). Dopo numerose analisi della struttura del DB in questione, rielaborazioni e verifiche anche topologiche, si è pervenuti a un'architettura del database sufficientemente esaustiva e compatibile sia con la scala grafica finale, che con i contenuti alfanumerici. Di seguito si riporta la struttura del DB relativa all'Uso del suolo del PPR.

Nel corso del lavoro sono emerse alcune problematiche in relazione alla cartografia utilizzata, tenendo conto degli specifici obiettivi del piano.

Per gli ambienti boscati la cartografia restituisce informazioni sufficientemente dettagliate, sebbene si sia verificato che alcune piccole superfici attribuite ai rimboschimenti di pianura risultino oggi convertite ad altri usi e si è quindi proceduto ad un aggiornamento.

Per gli ambienti aperti, dal confronto tra le foto da satellite e la carta in uso si rileva una sottostima in alcune aree della regione (in particolare nell'area del Carso triestino).

Le maggiori criticità si evidenziano tuttavia per gli ambienti umidi: all'origine la carta dell'uso del suolo a fini faunistici era tarata sulle esigenze ecologiche di specie di interesse venatorio e quindi non c'era l'esigenza di restituire una rappresentazione dettagliata di questi ambienti. Le altre carte di uso del suolo utilizzabili (es. Moland) non restituiscono informazioni di dettaglio sulle caratteristiche dei corsi d'acqua (es. corsi d'acqua naturali o artificiali, con sponde in terra con vegetazione naturale o cementate, ecc). Questo comporta una semplificazione della realtà ecologica limitante per le analisi di tipo faunistico che ci si è prefissati in relazione all'obiettivo. Altri strati informativi disponibili sul catalogo IRDAT e i medesimi strati del PPR relativi agli alvei fluviali sono stati ritenuti poco idonei in quanto le informazioni associate erano comunque insufficienti allo scopo. Per ovviare a queste problematiche nell'ambito 11 - Carso e costiera triestina - è stato utilizzato, in aggiunta al DB uso del suolo PFR, anche il "Catasto acque", predisposto nell'ambito dei lavori preparatori del Piano di gestione del sito Natura 2000, che contiene informazioni di buona qualità sulle acque superficiali dell'ambito.

La Regione Friuli Venezia Giulia ha sviluppato per l'intero territorio il progetto nazionale Carta della Natura previsto dalla legge 349/91, attualmente in corso di aggiornamento (conclusione prevista nel corso del 2017). Nell'ambito di tale aggiornamento, che prevede la redazione di carte del valore, della sensibilità e della fragilità ecologica del territorio, verrà predisposta anche una nuova cartografia degli habitat alla scala 1:25.000, sulla base della legenda degli habitat Corine Biotopes. Tale carta costituirà il miglior strumento cartografico per effettuare le elaborazioni e le valutazioni di ogni sviluppo futuro della RER e sarà direttamente utilizzabile per le elaborazioni della Rete ecologica locale (REL) da parte delle amministrazioni locali.

1.2.2 Criteri di analisi per il livello strutturale

Prima di procedere con le elaborazioni relative all'identificazione degli elementi della rete ecologica regionale e delle relative funzioni, si è ritenuto importante analizzare la struttura di ciascun ambito di paesaggio (vedi capitolo 1.2 "Caratteri ecosistemici e ambientali" delle 12 Schede d'ambito) secondo i criteri descritti nel presente paragrafo.

L'analisi strutturale è stata effettuata aggregando gli usi del suolo del DB uso del suolo PFR in cinque categorie "strutturali" (tab. 2), che sono state utilizzate, attraverso specifici indici, per il confronto degli ambiti.

categorie "strutturali" di uso del suolo	Legenda/Tipologia	Definizione
A1- Naturali e seminaturali	tipologie forestali (A B C D E F G I L M N O P Q R S T U V)	IRDAT
	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	moland
	Aree a prati stabili naturali di pianura	moland
	Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	moland
	Aree con vegetazione rada	moland
	Barene emergenti in acqua dolce	DB PFR
	Barene emergenti in acque salmastre	DB PFR
	Bosco in laguna	DB PFR
	Bosco planiziale (boschi di impianto di pianura)	DB PFR
	Brughiere e Cespuglieti	moland
	Cava allagata	DB PFR
	Edificato e viabilità	DB PFR
	Fiumi o specchi d'acqua	DB PFR
	Golena incespugliata	DB PFR
	Golena nuda	DB PFR
	Laguna viva	DB PFR
	Paludi interne	DB PFR
	Paludi salmastre	DB PFR
	Prati stabili naturali di pianura	Moland + inventario
	Prati stabili naturali di pianura umidi	Moland + inventario
	Rocce nude, rupi, affioramenti	moland
	Spiagge, dune e sabbie	moland
	Terreni abbandonati	DB PFR
	Valli o velme	DB PFR
	Zona umida	DB PFR
A2 - Tessuto rurale estensivo	Estensivo - Aree agricole tipo estensivo, come descritte nel semiestensivo, ma con una più spiccata biodiversità ambientale; presenza spazi naturali come prati stabili, zone umide e acque superficiali; area ad alto valore paesaggistico; minime operazioni colturali	DB PFR
A3 -Tessuto rurale semiestensivo	Semiestensivo - Aree agricole su appezzamenti di medie e piccole dimensioni con colture agrarie a rotazione; presenza di scoline e fossi circondati da siepi e boschetti, con tipologia a "campo chiuso", prati stabili, vigneti sparsi; evidente biodiversità agro-ambientale	DB PFR
A4 - Tessuto rurale intensivo, semintensivo e altre coltivazioni agrarie	Intensivo, riordino - Aree agricole tipo intensivo a prevalente monocoltura, con riordino fondiario in grandi appezzamenti prevalentemente privi di scoline, irrigate meccanicamente e totalmente prive di vegetazione arborea e cespugliosa; consistenti operazioni colturali	DB PFR
	Semintensivo - Aree agricole tipo semintensivo riordinate in appezzamenti medio-grandi, anche con scioline; presenza di vegetazione arborea e cespugliosa sparsa o con alberature isolate	DB PFR
	Vigneto	DB PFR
	Frutteto	DB PFR
	Pioppeto	DB PFR
A5 – aree antropizzate	aree urbanizzate costituite dall'edificato e dalla viabilità stradale e ferroviaria	DB PFR

Tab. 2. Categorie strutturali dell'uso del suolo e strati informativi aggregati.

Nella scheda d'ambito sono riportati e discussi i valori assoluti e percentuali delle diverse categorie strutturali di uso del suolo, riportati in forma aggregata nella seguente tabella.

Categorie di uso del suolo (%)	Ambiti di paesaggio											
	A1- Carnia	A2- Val Canale, Canal del Ferro e Val Resia	A3- Alte valli occidentali	A4- Pedemontana occidentale	A5- Anfiteatro morenico	A6- Valli orientali e Collio	A7- Alta pianura pordenonese	A8- Alta pianura friulana ed isontina	A9- Bassa pianura pordenonese	A10- Bassa pianura friulana ed isontina	A11- Carso e costiera triestina	A12- Laguna e costa
A1- aree naturali e seminaturali	96	**98**	**98**	76	22	76	23	9	6	8	70	49
A2- tessuto rurale estensivo	1	0	1	5	**20**	2	3	1	1	1	2	1
A3- tessuto rurale semiestensivo	0	0	0	6	22	3	19	**27**	22	10	3	0
A4- tessuto rurale intensivo, semintensivo e altro	0	0	0	4	16	13	43	43	47	**65**	2	40
A5- aree antropizzate	3	2	1	9	20	6	12	20	**24**	16	23	10

Tab.3 Percentuali delle diverse categorie di uso del suolo negli ambiti di paesaggio (sono evidenziate in grassetto le percentuali più elevate per ciascuna categoria).

Una prima lettura della tabella suggerisce le seguenti considerazioni.

In quasi tutte le categorie considerate, con l'unica parziale eccezione della categoria A5, le percentuali nei diversi ambiti sono molto diversificate. Ad esempio la percentuale di "aree naturali e semi naturali" è del 96 e 98% negli ambiti : A1, A2, A3, pari o superiore al 70% negli ambiti: A4, A6, A11; superiore al 20% negli ambiti A5 e A7; inferiore al 9% negli ambiti A8, A9 e A10. La percentuale di "tessuto rurale estensivo" è del 65% nell'ambito A10; è superiore al 40% negli ambiti A7, A8, A9; è pari al 13 e 16% negli ambiti A6 e A5, inferiore al 5% negli ambiti A4 e A11, nullo negli ambiti A1, A2, A3. Le "aree antropizzate" sono presenti in una percentuale uguale o superiore al 20% negli ambiti: A9, A11, A8, A5, in percentuale compresi tra il 6 e il 16% negli ambiti A4, A6, A10; in percentuali comprese tra l'1 e il 3% negli ambiti montani A1, A2, A3.

Considerazioni a parte andrebbero fatte per l'ambito A12 Laguna e costa, occupato per 2/5 dall'ambiente lagunare, per tale ambito si rimanda alla parte descrittiva della specifica scheda (capitolo 1.2 "Caratteri ecosistemici e ambientali").

La lettura strutturale delle Aree antropizzate ha evidenziato la necessità di individuare sul territorio regionale gli elementi lineari di origine antropica più significativi in relazione alla connettività. L'analisi degli elementi lineari con effetto di barriera si è limitata necessariamente alle tipologie per le quali esisteva disponibilità di dati: sistemi insediativi, rete stradale, rete ferroviaria, rete elettrica, piste da sci, strade forestali, opere di captazione e sbarramento dei corsi d'acqua. Gli effetti sulla connettività di ciascuna tipologia sono stati brevemente discussi nelle singole scheda d'ambito. Specifici approfondimenti riguardo all'effetto di frammentazione del territorio determinato dalle infrastrutture di trasporto sono stati effettuati attraverso il calcolo dell'indice IFI. La metodologia seguita viene descritta nel BOX 1- Indici per l'analisi della frammentazione da infrastrutture. Per le altre tipologie sono invece stati calcolati gli indici di densità territoriale, che di seguito si riportano per ciascun ambito di paesaggio. Anche i valori degli indici di densità si discostano fortemente dai valori medi regionali, dando chiara evidenza della forte differenziazione esistente tra i diversi ambiti perimetrati per il PPR e, più in generale, tra aree montane e di pianura.

Indici di densità delle infrastrutture (km/km2)	Ambiti di paesaggio											
	A1- Carnia	A2- Val Canale, Canal del Ferro e Val Resia	A3- Alte valli occidentali	A4- Pedemontana occidentale	A5- Anfiteatro morenico	A6- Valli orientali e Collio	A7- Alta pianura pordenonese	A8- Alta pianura friulana ed isontina	A9- Bassa pianura pordenonese	A10- Bassa pianura friulana ed isontina	A11- Carso e costiera triestina	A12- Laguna e costa
IFI	0.18	0.20	0.11	0.29	0.53	0.31	0.25	0.39	0.41	0.51	**0.94**	0.18
ID	0.34	0.32	0.19	0.51	0.94	0.80	0.43	0.86	0.63	0.83	**1.44**	0.33
Strade forestali	0.43	0.21	0.35	0.25	0.05	0.44	-	0.02	-	0.02	**3.43**	0.06
Rete elettrica	34.94	**34.95**	0.24	0.97	0.30	0.71	1.08	1.26	1.48	1.12	0.65	1.49

Tab. 4 Indici di densità delle infrastrutture (sono evidenziati in grassetto i valori più elevati)

BOX1 - Indici per l'analisi della frammentazione da infrastrutture

Le infrastrutture viarie sono analizzate escludendo le strade sterrate e le carrarecce ed includendo le ferrovie, al fine di ricercare l'impatto di progressiva frammentazione delle aree a maggior naturalità. Tale effetto può essere espresso dall'indice IFI (Infrasctuctural Fragmentation Index – ISPRA 2011 cit.) che tiene conto della lunghezza e dell'effetto barriera che le diverse tipologie di strade creano nei confronti di una componente della fauna terrestre. Queste infrastrutture causano inoltre effetti di riduzione o compromissione degli habitat moltiplicando l'effetto margine; agli interventi di costruzione e manutenzione periodica è associato inoltre il rischio di introduzione di specie alloctone.
L'interferenza causata dalle superfici impermeabilizzate sugli equilibri idrogeologici e sui processi ecologici può avere effetti ben oltre l'estensione del mero sedime stradale. L'ISPRA quantifica una fascia di disturbo di larghezza pari a 100 m, attorno alle superfici impermeabilizzate (Consumo di suolo in Italia, ed. 2015). In questa sede per la costruzione dell'indice sono state considerate solo le strade fino alla categoria regionale.

L'indice IFI è stato calcolato con la seguente formula:

$$IFI = \frac{\sum(Li * oi)}{Au}$$

Li= lunghezza dell'infrastruttura in Km (escluse le discontinuità come viadotti, ponti e tunnel);

oi = coefficienti di occlusione delle tipologie viarie considerate;

Au = superficie dell'unità territoriale di riferimento (Km2).

I coefficienti di occlusione considerati in base alla bibliografia consultata sono i seguenti:
o1=1; Livello 1 – Autostrade, tangenziali e ferrovie (occlusioni generalmente totali);
o2=0.7 ; Livello 2 – Strade statali , generalmente con elevato volume di traffico
o3=0.5 ; Livello 3 – Strade ex-provinciali, generalmente con medio volume di traffico
o 4=0.3 Livello 4 – Strade comunali, generalmente con volumi di traffico variabili nell'arco giornaliero.
Per ogni ambito è stato inoltre calcolato l'Indice di densità di frammentazione dovuto alla sommatoria della frammentazione lineare a prescindere dai coefficienti di riduzione precedentemente applicati e che tiene conto di un disturbo complessivo sul territorio:

$$ID = \frac{\sum Li}{Au}$$

Li= lunghezza dell'infrastruttura in Km (escluse le discontinuità come viadotti, ponti e tunnel)
Au = superficie dell'unità territoriale di riferimento (Km2).

Un altro tipo di barriera diversa dalle precedenti, ma che può avere i suoi effetti in determinati contesti è rappresentata dagli elettrodotti aerei. Il territorio regionale è interessato da importanti rotte migratrici dell'avifauna (es. Aree Ramsar costiere, valichi alpini), che in determinate condizioni può subire impatti significativi a causa di tali infrastrutture. Nel caso dell'alta e altissima tensione (380, 220, 120 kV) il fenomeno più ricorrente è quello della collisione, mentre per gli elettrodotti di media e bassa tensione (< 120 kV) è maggiore il rischio di folgorazione. Nella valutazione effettuata per gli elettrodotti, è stato preso in considerazione lo sviluppo in lunghezza delle linee, rapportato alla superficie dell'ambito considerato (km/km2). Le relative lunghezze sono state ricavate dagli strati prioritari della CTRMN 1:5000.

L'analisi strutturale degli ambiti ha approfondito anche i seguenti aspetti.

Rete idrografica – E' stata analizzata nelle sue caratteristiche generali e con particolare riferimento alle "Opere di captazione e sbarramento ritenute più significative allo stato attuale in Regione, per cui viene considerato prioritario un eventuale intervento di riqualificazione, volto a ristabilire la continuità idrobiologica delle aste fluviali interessate". L'elenco di queste opere è stato predisposto dall'Ente tutela pesca nell'ambito del processo delle osservazioni al Piano regionale di tutela delle acque (deliberazione del Consiglio direttivo di ETP n. 15/CD/2015 del 30/07/2015).

Tessuto rurale – Il tema delle aree agricole è stato inquadrato prevalentemente sotto l'aspetto ecologico, mettendo in rilievo la distribuzione e l'estensione delle aree coltivate rispetto a quelle naturali e seminaturali, accennando eventualmente agli effetti prodotti sulla qualità degli habitat e sulle popolazioni animali e vegetali di interesse.

Aree naturali e seminaturali – Vengono descritti gli habitat naturali che caratterizzano ciascun ambito, analizzati anche nelle loro dinamiche di trasformazione. Relativamente ad alcuni habitat di elevato valore naturalistico presenti negli ambiti 10 e 12, sono state effettuate specifiche analisi spaziali finalizzate a valutarne la fragilità. I risultati di tali analisi sono riportati nei capitoli 1.2 "Caratteri ecosistemici e ambientali" della scheda dell'ambito 10 (BOX 2 - Analisi delle distanze tra elementi di alto valore naturalistico presenti in alcuni ambiti della bassa friulana - AP10 e AP12).

BOX 2 - Analisi delle distanze tra elementi di alto valore naturalistico presenti in alcuni ambiti della bassa friulana (AP10 e AP12)

Nella fase di determinazione strutturale della Rete ecologica regionale è stata data molta importanza allo stato di isolamento di alcuni ambienti naturali e seminaturali ad alto valore naturalistico come i boschi planiziali, le torbiere e i molinieti, attribuiti ad habitat di interesse comunitario anche di tipo prioritario.

Si riportano di seguito i codici e la relativa descrizione secondo l'allegato II della Direttiva comunitari 92/43 (Habitat):

91L0 Querco-carpineti illirici (*Erythonio-Carpinion*)

7210 Paludi calcaree a *Cladium mariscus* e specie dei *Caricion devallianae*

7230 Torbiere basse alcaline

6410 Prateria a Molinia su terreni calcarei e argillosi (*Molinion careuleae*)

Tali habitat risultano concentrati negli ambiti di paesaggio n. 10 (Bassa pianura friulana e isontina) e 12 (Laguna e costa), essi sono rappresentati da aree con superficie limitate e distanti tra loro, esito del processo di frammentazione degli ambienti naturali avvenuto negli ultimi 50 anni. Si è voluto, pertanto, offrire una misura indicativa sullo stato di isolamento di questi rari ed importanti habitat .

A seguito di una attenta e ragionata analisi spaziale e di valutazioni di tipo ecologico, sono state considerate per i Querco-carpineti illirici (*Erythonio-Carpinion*) (91L0) le aree superiori a 5 ettari, mentre per i codici 7210, 7230 e 6410 tale limitazione non si è resa necessaria i quanto si è ritenuto che superfici anche modeste possano svolgere un importante ruolo per la biodiversità.

Dopo aver operato la selezione applicando i limiti di superficie minima descritti, è stato prodotto uno shape file di aree sul quale è stato applicato un "buffer" (fascia) di 50 m attorno alle stesse allo scopo di individuare e aggregare le aree più prossime o adiacenti tra loro e considerarle come facenti parte di un'unica entità ecologica. In seguito tali aree sono state comprese in un'unica entità geometrica ed è stato calcolato per ognuna di esse il relativo centroide, utilizzabile per la costruzione delle matrici delle distanze.

Infine i dati contenuti nelle matrici, restituiti su un foglio di calcolo elettronico, sono stati utilizzati per alcune analisi di tipo statistico: distanza minima, distanza massima, intervallo dei dati, media, mediana e deviazione standard.

1.2.3 Metodi e criteri di analisi per il livello funzionale

Definizione della scala di analisi e individuazione degli obiettivi

L'analisi degli elementi costitutivi e delle funzioni della rete ecologica regionale viene effettuata a scala di ambito. I risultati di dette analisi trovano sintesi nella rete ecologica regionale, che individua le emergenze e le priorità nella fase progettuale.

In considerazione della diversificata realtà ambientale regionale, evidenziata anche nell'analisi strutturale, si è ritenuto opportuno individuare, ai fini delle successive elaborazioni, degli obiettivi di conservazione differenziati all'interno di diverse aree geografiche, descritti nella seguente tabella.

Area geografica	Ambiti inclusi	Ambienti individuati quale obiettivo di conservazione
Zona alpina e prealpina	1,2,3,4,6 (parte nord)	1. ambienti aperti naturali e seminaturali 2. ambienti umidi
Sistemi collinari	5, 6 (parte sud)	1. ambienti aperti naturali e seminaturali 2. ambienti umidi 3. aree boscate
Alta pianura	7,8	1. ambienti aperti naturali e seminaturali 2. ambienti umidi 3. aree boscate
Bassa pianura	9,10	1. ambienti aperti naturali e seminaturali 2. ambienti umidi 3. aree boscate
Sistema costiero sedimentario, Laguna	12	1. ambienti aperti naturali e seminaturali 2. ambienti umidi 3. aree boscate
Carso	11	1. ambienti aperti naturali e seminaturali 2. ambienti umidi

Tab.5 Ambienti individuati quale obiettivo di conservazione nelle diverse aree geografiche.

Zona alpina e prealpina

L'area montana comprende gli ambiti 1, 2, 3, 4 e parte del 6 ed è caratterizzata da una grande estensione e varietà di aree naturali. L'area non presenta significativi problemi di connettività dovuti a frammentazione di origine antropica. La principale minaccia alla biodiversità alpina deriva, di contro, dall'abbandono delle attività agro-silvo-pastorali tradizionali, con la progressiva perdita degli ambienti aperti (prati e pascoli) e delle connessioni tra questi. La contrazione di tali ambienti è evidente in tutti gli ambiti montani, ma appare meno critica nell'ambito 01 - Carnia, dove sono presenti numerose malghe e casere attive e dove le superfici a pascolo sono ancora ben diffuse, così come i prati dei fondovalle. Tra le cause di frammentazione e degrado va evidenziata la trasformazione del territorio ad uso turistico e ludico-ricreativo e l'intensificazione del disturbo antropico correlato. Gli impianti sciistici, ad esempio, arrecano non solo disturbo diretto alla fauna, ma possono impattare anche sulla qualità e quantità delle risorse idriche.

Il principale obiettivo di connettività per l'area montana è la conservazione e il recupero delle superfici e delle connessioni tra ambienti aperti naturali e seminaturali (codice habitat Natura 2000: 6110*, 6150, 6170, 6230*, 62A0, 6410, 6430, 6510 e 6520). Gli obiettivi di conservazione riguardano non solo gli ambienti aperti, ma anche gli ambienti umidi (codice habitat Natura 2000: ambienti delle acque ferme 3130, 3140, 3150, fiumi alpini 3220, 3230, 3240, torbiere 7110*, 7140, 7230 e sorgenti pietrificanti 7220*), compresi quelli non ascrivibili necessariamente ad habitat di interesse comunitario ma rilevanti come habitat umidi di specie, in particolare per l'erpetofauna (come ad esempio le pozze di abbeverata del bestiame) e alcune categorie di boschi.

Sistemi collinari

Sono rappresentati dall'Anfiteatro morenico (ambito 5) e dai sistemi collinari del Collio (ambito 6 parte sud). Tutti i sistemi collinari della regione sono stati oggetto di intense trasformazioni, per lo più di tipo agricolo. Tuttavia questi sistemi conservano al loro interno zone umide residuali importantissime. I due principali fattori

di minaccia alla conservazione della biodiversità in questi sistemi sono di natura diametralmente opposta: da una parte l'abbandono delle attività agricole, con la perdita degli ambienti aperti (prati da sfalcio), dall'altra l'espansione e l'intensivizzazione delle stesse, con sottrazione di habitat (in particolare gli habitat umidi) e la perdita di quel corteggio floristico legato ai metodi colturali tradizionali, come ad esempio l'erpicatura sotto i filari di vite che favoriva le bulbose come Allium spp.

Gli obiettivi sono la conservazione dei boschi umidi, degli ambienti aperti naturali e seminaturali (codice habitat Natura 2000: 62A0, 6410 e 6510), degli habitat umidi (codice habitat Natura 2000: 3140, 3150, 3260, 7210*, 7230) e di quelli non ascrivibili necessariamente ad habitat di interesse comunitario ma rilevanti come habitat umidi di specie, in particolare per l'erpetofauna, come ad esempio la rete scolante delle bonifiche agrarie, e il mantenimento e ripristino delle connessioni tra questi.

Alta pianura

Comprende gli ambiti 7 e 8. In tutta la pianura oggi gli elementi di maggior valore conservazionistico risultano isolati in un ambiente profondamente trasformato. La matrice in cui sono immersi questi elementi di pregio è un agroecosistema non omogeneo, in cui si trovano sia grandi riordini fondiari (con una semplificazione e banalizzazione del paesaggio che ha drammatiche ripercussioni sulla biodiversità) che aree rurali tradizionali con assetti più articolati, come ad esempio i tradizionali campi chiusi e la presenza di siepi e filari di alberi. Questi elementi dell'agroecosistema tradizionale, sebbene abbiano valore botanico spesso non rilevante, rivestono di contro una notevole valenza faunistica e costituiscono elementi di connessione fondamentali.

Gli habitat di pregio dell'Alta pianura sono per lo più le praterie magre (codice habitat Natura 2000: 62A0) e i prati da sfalcio (codice habitat Natura 2000: 6510). La principale minaccia agli ambienti xerici, principalmente prati magri, è la marginalità e l'isolamento; quindi la conservazione o realizzazione di connessioni è fondamentale. Non vi sono oggi lembi residui di sistemi boscati nell'alta pianura, ad eccezione dei boschi golenali.

Bassa pianura

Corrisponde agli ambiti 9 e 10. La bassa pianura ospitava un vasto sistema di zone umide d'acqua dolce generate dall'affioramento in superficie, attraverso depositi ghiaiosi e sabbiosi di origine glaciale e post-glaciale, delle acque della falda freatica provenienti dalle Alpi. Scorrendo nel sottosuolo permeabile dell'alta pianura, le acque, ricchissime di calcio e magnesio, vengono alla luce attraverso singole polle sorgentifere o avvallamenti estesi, formando delle torbiere basse alcaline, prima di confluire in rii chiamati "rogge" e infine nei fiumi di risorgiva. All'inizio del XX secolo le zone umide occupavano ancora oltre 6.000 ettari. Dopo le grandi bonifiche degli anni '30 e '50 dello scorso secolo, di questo imponente sistema di risorgive rimangono alcuni frammenti, oggi quasi interamente inclusi nella rete Natura 2000. L'area è stata bonificata, soggetta a riordini fondiari, fortemente urbanizzata soprattutto nella parte occidentale, intensamente coltivata nella parte compresa tra il Tagliamento e l'Isonzo e i lembi residui di habitat sono circondati da coltivazioni intensive, per lo più di mais e pioppo ibrido. Le profonde trasformazioni dei suoli e delle condizioni idriche hanno generato modificazioni in parte irreversibili degli ecosistemi, con una drastica banalizzazione dell'ambiente. Qui gli obiettivi sono la conservazione dei boschi planiziali, degli ambienti aperti e degli habitat umidi e il mantenimento e ripristino delle connessioni tra questi elementi.

Sistema costiero sedimentario

Corrisponde all'ambito 12 e oltre al sistema costiero-lagunare incluso tra le foci dei fiumi Tagliamento e Isonzo, include una parte della bassa pianura caratterizzata da grandi trasformazioni a fini agricoli e produttivi.

Le comunità vegetali naturali e seminaturali sono quelle tipiche degli ambienti salmastri della laguna (velme e barene), delle foci fluviali, degli ambienti costieri rappresentati dalle spiagge e dalle residue dune sabbiose nonché delle rare aree palustri e di torbiera bassa alcalina presenti lungo le aree di risorgiva.

Gli habitat di interesse comunitario della fascia costiera dell'ambito sono numerosissimi, estremamente dinamici e considerati tra quelli più fragili e a maggior rischio di tutta Europa e possono essere raggruppati in due grossi sistemi: quello dei suoli sabbiosi (habitat psammofili) e quello dei suoli limosi ad alta concentrazione di sali (habitat alofili).

Gli obiettivi sono da una parte la conservazione della naturalità dei sistemi dunali e delle dinamiche idrologiche della laguna, dall'altra il mantenimento e soprattutto il ripristino di connessioni con gli ambienti qualificanti la bassa pianura (boschi planiziali, prati stabili, zone umide).

Carso

Corrisponde all'ambito 11 e consta di un'area di grande valore ecologico che può essere distinta in due parti: il Carso goriziano, che contiene i laghi carsici di Doberdò e Pietrarossa, le più ampie superfici a landa carsica presenti in territorio regionale e che risente meno del disturbo antropico, e il Carso triestino collocato nella fascia periurbana di Trieste, che risente fortemente di pressioni antropiche di varia natura, dalla fruizione ludico-ricreativa che raggiunge ogni parte del territorio alle grandi infrastrutture viarie ed energetiche. Qui gli obiettivi principali sono la conservazione e il recupero degli ambienti aperti (codice habitat Natura 2000: prati e pascoli 62A0, 6110, 6510) e la conservazione della rete degli stagni carsici.

Categorie funzionali

Per la definizione delle funzioni si fa principalmente riferimento alle categorie descritte nel Manuale APAT 26/2003 "Gestione delle aree di collegamento ecologico e funzionale".

Idealmente tutto il territorio regionale dovrebbe essere permeabile per la fauna e dovrebbe essere consentita la connessione fra tutti i nodi della rete, ovviamente nei limiti dei condizionamenti delle invarianti geomorfologiche e biogeografiche. Nella realtà molti spostamenti potenzialmente possibili sono interdetti a causa di elementi di origine antropica quali barriere fisiche (infrastrutture lineari, centri abitati, ecc.) o aree rese inospitali, seppur accessibili (agricoltura intensiva).

Sulla base di questi presupposti, ogni ambito paesaggistico viene suddiviso in ecotopi ovvero unità spaziali elementari del paesaggio, con caratteristiche

ecologiche funzionali omogenee al proprio interno rispetto all'esterno.

A ciascun ecotopo viene attribuita una sola funzione prevalente. Le categorie funzionali sono le seguenti:

livello funzionale
0. Area Core
1. Connettivo
1.1 Connettivi lineari su rete idrografica
1.2 Tessuti connettivi rurali
1.3 Tessuti connettivi forestali
1.4 Connettivi discontinui
2. Aree a scarsa connettività
3. Barriere
4. Varchi

Ciascun ecotopo viene identificato da un nome (es. Piana di Gemona) e da un numero identificativo così costruito:

- le prime due cifre identificano l'ambito (es. 05)

- la seconda cifra identifica la funzione prevalente (0= Area core, 1=connettivo, 2= scarsa connettività)

- le ultime due cifre individuano lo specifico ecotopo

Ad esempio, l'ecotopo 05201 corrisponde alla Piana di Gemona e già dal codice è possibile dedurre la collocazione all'interno degli ambiti (05 - Anfiteatro morenico) e la funzione (2 - a scarsa connettività).

Area core e fasce tampone – definizione

Si tratta di aree prevalentemente naturali di grande dimensione e 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 individui mobili in grado di colonizzare o ricolonizzare nuovi habitat esterni.

Le fasce tampone sono i settori territoriali limitrofi alle aree core e hanno, o dovrebbero avere, funzione protettiva nei confronti di queste ultime riguardo agli effetti negativi della matrice antropica sugli habitat e specie più sensibili (effetto margine). L'analisi funzionale definisce dove le fasce tampone risultano efficaci e dove invece vadano migliorate o ricostituite.

Le categorie di Connettivo - definizione

Connettivi lineari su rete idrografica. Sono i collegamenti lineari tra aree core lungo i corsi d'acqua. Il loro requisito essenziale è la continuità, più che l'estensione. La loro funzione è quella di mantenere e favorire le dinamiche di dispersione delle popolazioni biologiche tra aree naturali, impedendo le conseguenze negative dell'isolamento.

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 e altri interventi di artificializzazione, spesso mantengono una quinta di vegetazione spontanea che è sufficiente a garantire una minima funzionalità connettiva.

Tessuti connettivi rurali. La validità del concetto di "corridoio ecologico" è stata recentemente messa in discussione. La principale obiezione che viene mossa a questo tipo di approccio è che la fauna non necessariamente si adatta ai corridoi; l'espansione delle specie faunistiche avviene non necessariamente lungo direttrici prefissate, ma per lo più con movimenti casuali di esplorazione del territorio. L'individuazione cartografica di corridoi prefissati, inoltre, può comportare il rischio di un aumento del degrado delle aree esterne ad essi, come se queste non svolgessero alcuna funzione ecologica. Anche in considerazione di questi aspetti, si è ritenuto di sviluppare a livello regionale il concetto di Tessuto connettivo rurale, in particolare per le porzioni della Alta e Bassa pianura dove si sia conservata la struttura della campagna tradizionale. Il Tessuto connettivo rurale sta ad indicare una rete densa che funziona, appunto, come un tessuto. Qui è necessario operare una doppia lettura ecologica e storica per capire ed individuare unità territoriali il cui assetto attuale deriva da processi storici conservatisi nel tempo o congelati ad un certo stadio di evoluzione. Gli elementi dell'agroecosistema (come ad esempio le siepi, i filari alberati, i filari di gelsi, le capezzagne inerbite, le piccole aree boscate) assumono così una valenza plurima, sia ecologica che storico-testimoniale ed identitaria.

Tessuto connettivo forestale. In tutta l'area montana non si rilevano problemi di connettività per le specie legate agli ambienti forestali. Anche la rete stradale di primo livello risulta meno impattante che in pianura, grazie all'abbondanza di ponti e viadotti. Le aree boscate 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. Le vaste aree boscate delle Alpi e Prealpi Carniche e Giulie rivestono quindi una duplice funzione connettiva, particolarmente evidente in alcune aree: un tessuto connettivo forestale che contiene al suo interno stepping stones degli ambienti aperti.

Connettivi discontinui (stepping stones). Si tratta di aree naturali o seminaturali di minori dimensioni, poste lungo linee ideali di passaggio, 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. Ne sono esempio, in particolare per alcune specie degli ambienti umidi, i laghi di cave abbandonate, elementi molto importanti nella rete ecologica e il cui ruolo ecologico allo stato attuale non viene riconosciuto né valorizzato. Altre tipologie di connettivi discontinui possono essere individuate in frammenti residui di boschi planiziali non necessariamente caratterizzati dalla presenza di specie floristiche o habitat di pregio, ma che per la loro collocazione sul territorio e/o per la loro struttura risultino strategici per la fauna di interesse conservazionistico, oppure in lembi residui di prati stabili immersi in una matrice semintensiva.

Merita precisare che non esiste una prevalenza gerarchica tra le diverse tipologie di Connettivo. Queste unità di rete rivestono pari importanza ai fini dell'efficacia del sistema nella conservazione degli equilibri ecosistemici. Riprendendo un'efficace sintesi di M. Sanjayan in occasione del V World Park Congress a Durban nel 2003, "senza i corridoi ecologici i parchi sono solamente grandi zoo".

Aree a scarsa connettività – definizione

Si tratta di ecotopi caratterizzati dalla presenza di vaste aree antropizzate (aree ad agricoltura intensiva e aree con urbanizzazione diffusa, discontinua, spesso a bassa densità e ad alto consumo di suolo) che ostacolano e riducono significativamente la possibilità di movimento e di relazione tra meta-popolazioni di animali selvatici terrestri, soprattutto delle specie più piccole e meno mobili (micromammiferi, anfibi, invertebrati).

Metodologia per l'attribuzione delle funzioni delle aree core e delle fasce tampone

Le aree con funzione di aree core corrispondono:

1. alle aree sottoposte a tutela (siti Natura2000, aree protette ai sensi della LR 42/1996 e L. 394/1991);

2. ad aree non ancora sottoposte a tutela ma per le quali sia in fase avanzata il relativo iter alla data di aprile 2016 (SIC e biotopi naturali).

Le aree con funzione di fascia tampone associate alle aree core vengono individuate in maniera geometrica in funzione dell'importanza complessiva dell'area, del tipo di habitat e specie tutelati (habitat e specie diversi hanno livelli di vulnerabilità diversi) e della dimensione e forma dell'area core cui sono riferite: aree core più piccole o con perimetro molto frastagliato di norma richiedono fasce tampone più estese, al fine di mitigare l'elevato effetto margine. La fascia tampone va da 50 metri (indicativamente per le aree più grandi) fino a 200 m per le aree più piccole, con perimetri più frastagliati o contenenti elementi particolarmente vulnerabili. La funzione di fascia tampone viene riconosciuta come funzione aggiuntiva ad alcune porzioni di territorio contermini alle aree core, e viene descritta nel capitolo 2.1 della scheda di ambito. Alla funzione di fascia tampone vengono associate geometrie solamente nella carta di progetto della RER 1:50.000. La funzione della previsione di una fascia tampone è quella di segnalare una esigenza ecologica per definire azioni che possono andare dalla semplice mitigazione degli impatti che si generano in tale fascia fino alla sua effettiva realizzazione mediante ripristini ambientali.

Metodologia per l'attribuzione delle funzioni di connettivo e di scarsa connettività

L'attribuzione delle funzioni per queste categorie viene effettuata sulla base di un metodo basato su specie target faunistiche, suddivise per area e per obiettivo.

La prima fase consiste nell'individuazione delle specie target, ovvero specie che possano essere ritenute indicatori speditivi dei valori di diversità biologica delle aree e dello stato di frammentazione e vulnerabilità dei territori.

Si è partiti dalla lista delle specie di interesse comunitario (allegati II, IV e V della direttiva Habitat) per le quali sono disponibili dati anche distributivi aggiornati (Report dell'art. 17 della Direttiva 92/43/CEE e pubblicazione del Museo friulano di storia naturale). Successivamente, nel considerare tutte le specie trattate, sono stati considerati i seguenti criteri:

- completezza e attendibilità delle informazioni relative alla distribuzione delle specie (per molte specie i dati sono incompleti, in particolare per gli invertebrati);

- "habitat fidelity", mobilità e potere di dispersione, privilegiando comunque specie con valori intermedi per queste caratteristiche in considerazione del fatto che il target è una rete di livello regionale e non meramente locale (si è escluso ad esempio l'Orso, specie con home range molto ampi e molto mobile, ma sono state escluse anche specie eccessivamente localizzate, strettamente stenoecie o euriecie. E' stato inoltre necessario tarare la scelta delle specie anche a livello di informazioni fornite dalla cartografia disponibile (carta di uso del suolo), non disponendo in sede di analisi di una carta degli habitat per tutta la regione. Il metodo qui proposto potrà essere applicato ad un miglior livello di dettaglio quando sarà disponibile l'aggiornamento della carta degli habitat utilizzata per Carta Natura (carta in scala 1:25.000, con legenda Corine Biotopes).

- considerando inoltre la suscettibilità alla frammentazione dell'habitat e il rischio di isolamento genetico ci si è orientati prevalentemente su anfibi e rettili, includendo tuttavia anche una specie di mammiferi ritenuta particolarmente rappresentativa (il Moscardino).

Si è cercato di pervenire a liste molto semplificate e strettamente funzionali all'obiettivo.

Si è scelto di non utilizzare gli uccelli come indicatori per le reti ecologiche ritenendo che non fossero idonei a identificare opportunamente le barriere e i relativi varchi e considerando inoltre che le specie terrestri utilizzate come target delle reti siano specie "focali" (ovvero gruppi adeguati di specie per l'identificazione di esigenze spaziali e funzionali utili a soddisfare anche le altre specie presenti)

In conclusione, non sono state inserite necessariamente le specie più importanti dal punto di vista conservazionistico, ma quelle ritenute più idonee a rappresentare e spiegare la connettività.

Le specie focali vengono riportate nella tabella Specie focali individuate per area geografica e ambito.

Dimensione delle fasce tampone

NOME	ESTENSIONE (m)
Alpi Carniche	50
Alpi Giulie	50
Anse del Fiume Stella	200
Antico cimitero ebraico	200
Area di reperimento del F. Livenza	200
Aree carsiche della Venezia Giulia e Stagno Studenec	50
Boschi di Muzzana	200
Bosco Boscat	200
Bosco di Golena del Torreano	200
Bosco Marzinis	200
Bosco Sacile	200
Bosco Torrate	200
Col Gentile	100
Colle di Medea	200
Conca di Fusine e Torbiera Scichizza	100
Confluenza Fiumi Torre e Natisone	200
Dolomiti Friulane	50
Foce dell' Isonzo, Isola della Cona e Cavana di Monfalcone	100
Foresta del Cansiglio	100
Forra del Cornappo	200
Forra del Pradolino e Monte Mia	100
Forra del Torrente Cellina	200
Greto del Tagliamento	100
Laghetti delle Noghere	200
Lago di Ragogna	200
Lago Minisini e Rivoli Bianchi	200
Magredi di Campoformido	200
Magredi di Coz	200
Magredi di Firmano	200
Magredi di Pordenone	50
Magredi di San Quirino	50
Monte Auernig e Monte Corona e Torbiera di Pramollo	100
Monte Ciaurlec e Forra del Torrente Cosa	100
Monte Matajur	200
Monti Bivera e Clapsavon	100
Monti Verzegnis e Valcalda	100
Palude del Preval	200
Palude di Cima Corso	200
Palude di Racchiuso	200
Palude Moretto	200
Palude Selvote	200
Paludi di Gonars	200
Paludi di Porpetto	200
Pineta di Lignano	200
Prati del Lavia	200
Prati della Congrua	200
Prati della Piana di Bertrando	200
Prati di Col San Floreano	200
Quadri di Fagagna	200
Rio Bianco di Taipana e Gran Monte	100
Risorgive dello Stella	200
Selvuccis e Prat dal Top	200
Sorgenti del Rio Vignella	200
Torbiera Cichinot	200
Torbiera Curiedi	200
Torbiera di Borgo Pegoraro	200
Torbiera di Lazzacco	200
Torbiera Groi	200
Torbiere di Casasola e Andreuzza	200
Torrente Lerada	200
Val Alba	100
Val Colvera di Jof	200
Valle Cavanata, Banco Mula di Muggia e Laguna di Marano e Grado	200
Valle del medio Tagliamento e Biotopo Acqua Caduta	100
Valle del Rio Smiardar	200
Valloni di Rio Bianco e di Malborghetto	100

Tab.6 Specie focali individuate per area geografica e ambito

area geografica e ambiti	**target**	**specie**
Alpi e prealpi 1,2,3,4 e parte del 6	ambienti aperti montani	*Zootoca sp.* *Coronella austriaca*
Colline moreniche 5	ambienti umidi	*Rana latastei*
	siepi e aree boscate	*Muscardinus avellanarius*
	ambienti aperti	*Lacerta viridis / bilineata*
Alta pianura 7,8	ambienti umidi	*Emys orbicularis*
	prati stabili e altri ambienti aperti	*Lacerta viridis / bilineata*
	boschi e sistemi di siepi	*Muscardinus avellanarius*
Bassa pianura 9,10	ambienti umidi	*Rana latastei* *Emys orbicularis*
	boschi e sistemi di siepi	*Rana latastei* *Muscardinus avellanarius*
	prati stabili e altri ambienti aperti	*Lacerta viridis / bilineata*
Costa sedimentaria 12	ambienti aperti (dune, sabbie, prati)	*Podarcis sicula*
	ambienti umidi	*Rana latastei* *Emys orbicularis*
	boschi e sistemi di siepi	*Rana latastei* *Muscardinus avellanarius*
	prati stabili e altri ambienti aperti	*Lacerta viridis / bilineata*
Carso 11	ambienti aperti anche con affioramenti rocciosi	*Lacerta viridis / bilineata* *Podarcis melisellensis*

BOX 3 – Specie focali considerate dalla rete ecologica regionale

Lucertola vivipara e Lucertola della Carniola *Zootoca sp*.

Nell'ambito del presente lavoro, si fa riferimento alla più recente revisione sistematica della specie (Cornetti et al. 2015). Le specie presenti in regione sono quindi ***Zootoca vivipara***, sulle Alpi Carniche, e ***Zootoca carniolica*** nelle popolazioni planiziali (area delle risorgive, Marano) e probabilmente nelle Alpi e Prealpi Giulie, sebbene ulteriori indagini siano ancora in corso per accertarne lo status. Per l'analisi della connettività potenziale non si è tenuto conto della reale distribuzione della specie (che risulterebbe sostanzialmente assente da parte degli ambiti 01, 03, 06 e completamente assente dall'ambito 04), ma solo dell'idoneità potenziale delle categorie di uso del suolo.

Colubro liscio *Coronella austriaca*

Frequente in aree ecotonali e ambienti asciutti, con coltivi e pascoli xerici, pietraie o manufatti; in regione è diffusa in molti ambienti prevalentemente compresi tra 700 e 1500 m s.l.m, ma anche boschi planiziali e fascia delle risorgive.

Rana di Lataste *Rana latastei*

Frequente in diverse stazioni della pianura friulana situate quasi al livello del mare, è distribuita anche in varie zone delle Prealpi Giulie e Carniche. Talora molto comune in boschi umidi di media quota, è un'entità di gran pregio, di interesse comunitario. Pur ancora abbastanza ben diffusa, nella Bassa e nell'Alta pianura friulana soffre di una notevole frammentazione della popolazione.

Moscardino *Muscardinus avellanarius*

Specialista di ecotono arbustato, scompare se l'estensione di siepi arbustive interconnesse fra di loro scende al di sotto dei 20 ettari complessivi. Per interrompere la continuità distributiva della specie è sufficiente una cesura di pochi metri nella continuità delle siepi che ne sostengono le popolazioni. In regione il Moscardino sembra scomparire soltanto da alcune zone di pianura sottoposte ad agricoltura estensiva.

Ramarro *Lacerta viridis/bilineata*

I ramarri (in senso lato) sono i più comuni lacertidi praticoli della regione e sono ben diffusi in tutta la regione, sia nelle pianure, sia sull'arco alpino, dove possono superare i 1000 metri di quota. Il Ramarro occidentale (*L.bilineata*) nel territorio regionale vive a ovest di una linea immaginaria che passa per Udine e Faedis, ma in realtà è ovunque introgresso con il Ramarro orientale (*L. viridis*). Il Friuli Venezia Giulia infatti si trova nella fascia di ibridazione delle due specie.

Testuggine palustre europea *Emys orbicularis*
Vive dal livello del mare ai 400 metri di quota. In molte zone umide delle Colline moreniche e della Bassa Pianura friulana la testuggine palustre è ancora abbastanza frequente e diventa molto comune in varie zone palustri perilagunari (Isola della Cona, Val Cavanata, Lagune di Grado e Marano).

Lucertola campestre *Podarcis siculus*
Predilige aree costiere e i prati ben drenati lungo il corso dei fiumi, ed è una specie quasi completamente planiziale. In regione presente soprattutto lungo le coste, sugli arenili e isolotti lagunari, ma è molto rara in ambienti umidi, quali i canneti e le paludi perilagunari. Nell'entroterra penetra in varie località del Carso triestino (dove coabita con *P. melisellensis fiumana*), lungo gli alvei di alcuni fiumi e in alcune zone magredili dell'alta pianura pordenonese, quasi fino a Maniago.

Lucertola adriatica *Podarcis melisellensis*
La specie ha un areale illirico-balcanico e in regione è distribuita unicamente sul Carso Triestino e Goriziano, dove frequenta habitat rupestri e prativi, talvolta in sintopia con *P. siculus*.

Specie legate agli stagni carsici
Questo criterio è stato utilizzato solo per l'ambito 11, per il quale era disponibile un catasto aggiornato dei punti d'acqua che include stagni, laghetti, pozze temporanee, vasche artificiali con rilevanza faunistica, antiche cisterne e "*jazere*"; tutti oggetti che, per le ridotte dimensioni, non sarebbero stati visibili nella carta dell'uso del suolo, perdendo quindi un'informazione importante. Non sono state individuate le singole specie, ma sono state effettuate delle elaborazioni assegnando a questa tipologia di habitat il massimo valore di idoneità.

Il primo approccio alla costruzione delle reti si basa quindi sull'analisi dell'idoneità del territorio per le specie focali individuate. Ad ogni categoria dell'uso del suolo viene attribuito un valore di idoneità specie-specifico su una scala da 1 (ambiente ottimale all'interno di un'area protetta) a 100 (ambiente completamente inidoneo e totalmente impermeabile). La valutazione dell'idoneità tiene conto in particolare della permeabilità/resistenza della matrice e viene attribuita a "giudizio base esperto". Non esistono infatti allo stato attuale dati scientifici validi per l'area geografica in esame e utili a definire per ciascuna specie esaminata la dimensione minima del nodo in funzione dell'home range, la distanza massima di dispersione e il costo di percorrenza dei vari tipi di ambiente secondo le categorie della carta di riferimento. Va segnalato altresì che l'associazione specie/uso del suolo si basa sull'idoneità potenziale intrinseca della singola categoria di uso del suolo. L'idoneità viene attribuita a prescindere dalla reale presenza della specie su tutto il territorio di riferimento. Questo viene rinviato alla progettazione della Rete Ecologica Locale e l'esito della verifica potrà essere funzionale alla definizione delle categorie di progetto.

Per l'individuazione delle geometrie degli ecotopi e l'assegnazione delle relative categorie funzionali ci si è basati sulle linee di connessione fra gli habitat usi del suolo ottimali per ciascuna specie calcolati mediante il software open source Graphab. Il software analizza tutte le possibili connessioni (links) fra gli usi del suolo ottimali, individuati come nodi, scegliendo quelle che comportano per ciascuna specie il minimo costo di percorrenza. Le elaborazioni sono state effettuate sia considerando come nodi tutti gli habitat ottimali per la specie (valori compresi tra 1 e 25), sia considerando come nodi solo gli habitat ottimali presenti all'interno delle aree protette (valori compresi tra 1 e 15). Ulteriori funzioni del programma hanno permesso di selezionare i links ottenuti con valori inferiori ad una determinata soglia di costo di percorrenza considerata effettivamente sostenibile dalla specie (funzione "dist" di Graphab). In particolare è stato scelto un valore di costo di percorrenza (ottenuto sommando il costo di percorrenza di ciascuna cella del raster di 10x10 m che viene attraversata) pari a 2000, corrispondente, in un ambiente sfavorevole ma non impermeabile ad una distanza media effettiva di circa 500 m. Infine, unicamente per quanto riguarda le connessioni fra gli ambienti ottimali presenti all'interno delle aree protette, è stato elaborato il Minumum spanning tree, grafo che connette tutti i nodi con un minimo costo di percorrenza totale e viene impiegato nella parte strategica progettuale della RER per individuare le direttrici di connettività.

BOX 4- Esempio: individuazione degli ecotopi per l'ambito 05 – Anfiteatro morenico

Le connessioni indicate dal software Graphab per le diverse specie oggetto di analisi sono state sovrapposte alla carta dell'uso del suolo e all'ortofotocarta, consentendo di disegnare ecotopi con funzioni omogenee.

Fig.1 - connettività per *Lacerta viridis/bilineata*

Fig. 2 - connettività per *Muscardinus avellanarius*

Fig. 3 - connettività per *Rana latastei*

In particolare, dove il reticolo di connettività per una o più specie è fitto e continuo, l'ecotopo viene classificato come Tessuto connettivo; dove invece si rinvengono piccole aree di ambienti idonei a una o più specie collocate lungo direttrici di connettività potenziale e immerse in una matrice antropizzata semintensiva, l'ecotopo viene classificato come connettivo discontinuo. In presenza di elementi a forte caratterizzazione lineare, come i corsi d'acqua, l'ecotopo assume la caratteristica di Connettivo lineare su rete idrografica. Dove invece l'aspetto antropico è prevalente, gli ecotopi si caratterizzano come aree a scarsa connettività.

Fig. 4 – Individuazione degli ecotopi di connettivo in corrispondenza dei links per le diverse specie

Fig. 5 – Ecotopi dell'ambito 05

In considerazione della scala di analisi e del tipo di output richiesto (ovvero indirizzi e direttive), si è ritenuto di disegnare ecotopi semplificati che contengono usi del suolo anche molto diversi al loro interno, ma che esprimono una funzione prevalente. Si rinvengono quindi ecotopi con funzione di connettivo che includono al loro interno aree urbanizzate, ma le cui caratteristiche sono tali da non esplicare un effetto barriera (ad esempio ecotopo 05107 Colli di Buja), oppure ecotopi a scarsa connettività, dominati dalle aree antropizzate, che contengono al loro interno lembi di boschi, siepi o prati stabili, il cui isolamento impedisce lo svolgimento delle funzioni ecologiche potenziali (ecotopo 05208 Aree urbanizzate di Tarcento e Tricesimo).

In alcuni casi gli ecotopi sono disegnati tenendo conto anche delle potenzialità: ad esempio gli ecotopi caratterizzati dalla presenza di corsi d'acqua presentano in alcuni tratti ambienti deteriorati e una connettività ridotta. Tuttavia si è considerato il corso d'acqua come elemento funzionale unico, ed è la fase di progetto che individua le azioni necessarie al ripristino della connettività (ecotopo 05104 Connettivo del torrente Cormor).

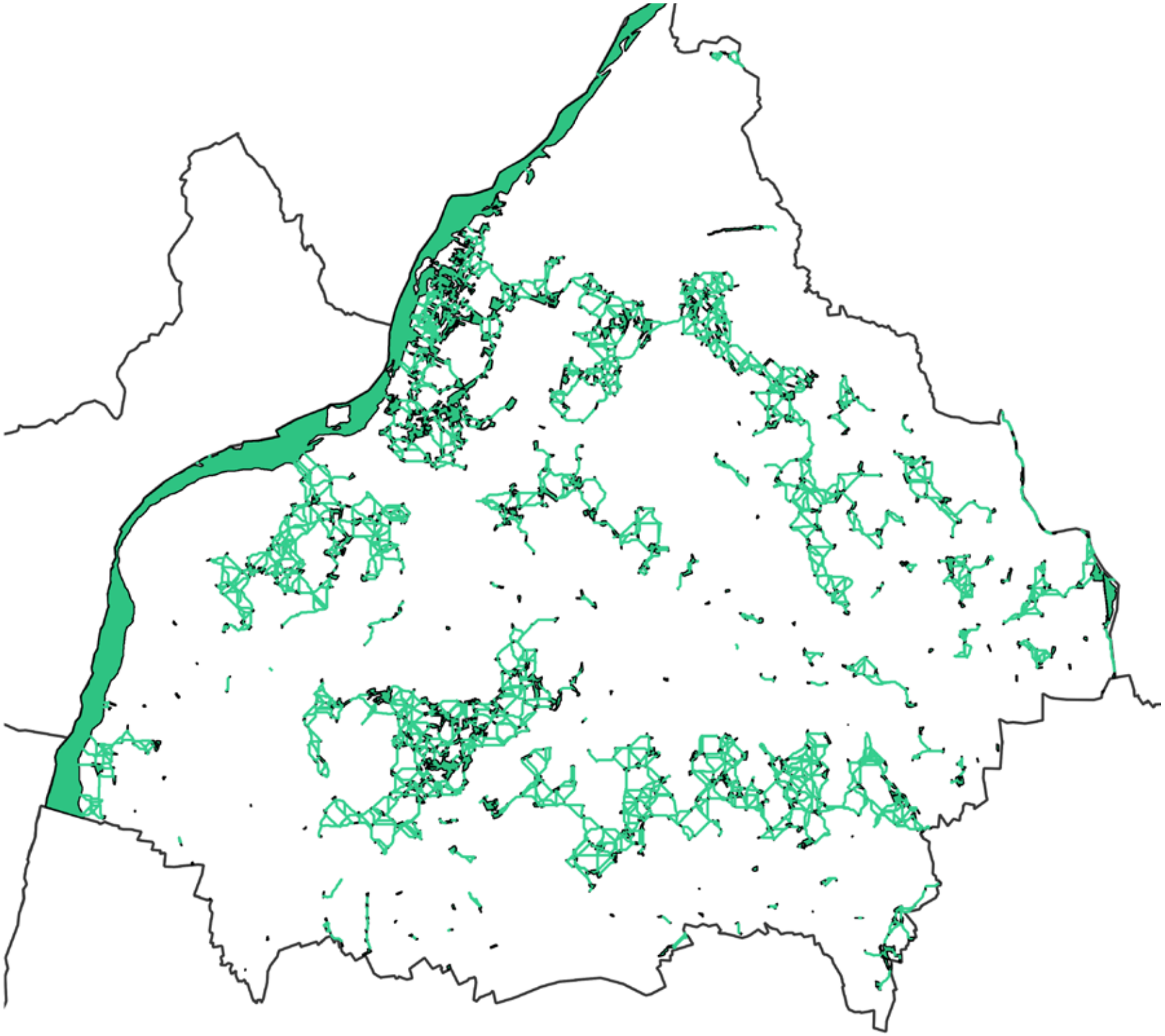


Fig.1 - connettività per Lacerta viridis/bilineata

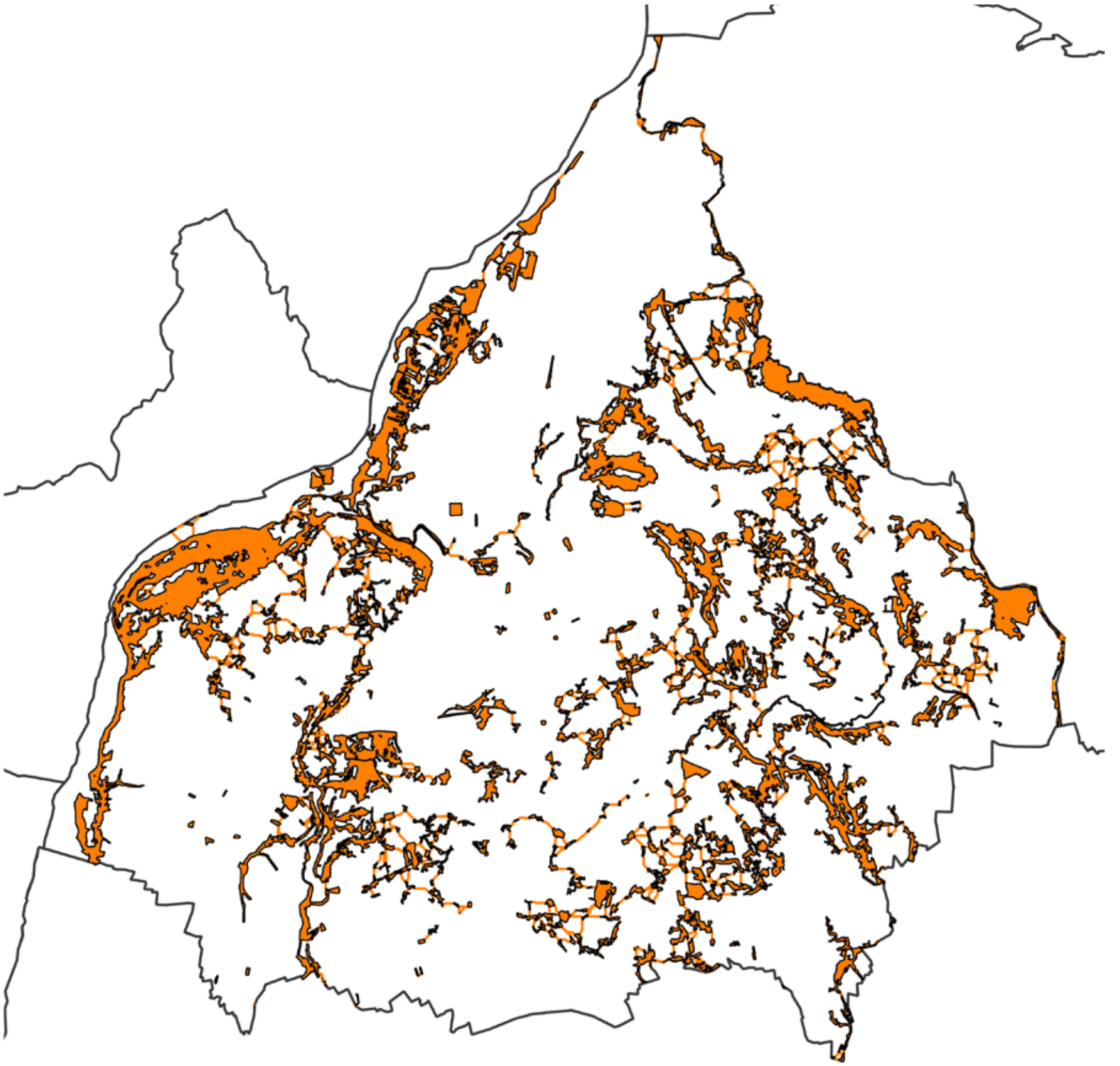


Fig.2 - connettività per Muscardinus avellanarius

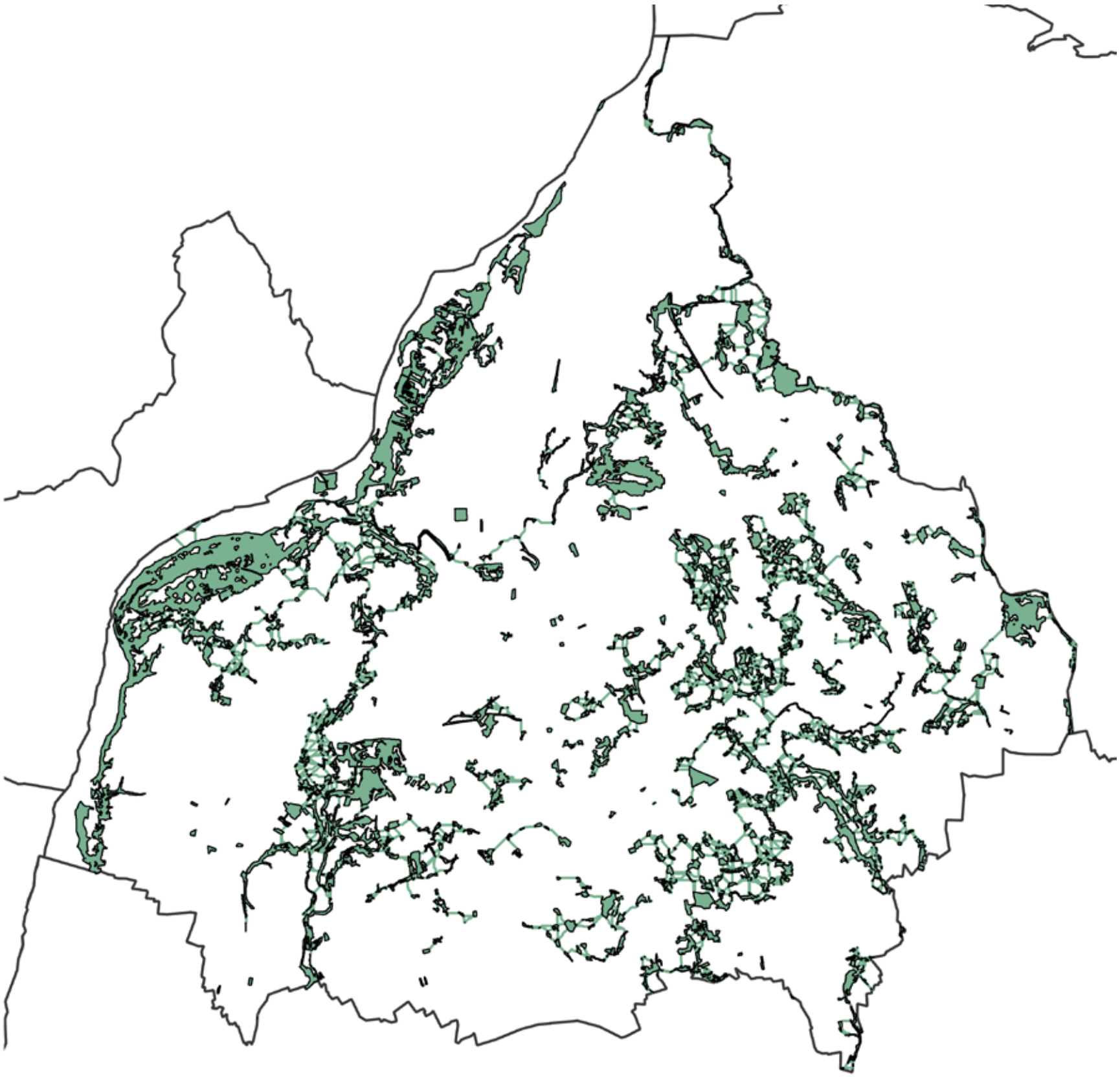


Fig.3 - connettività per Rana latastei

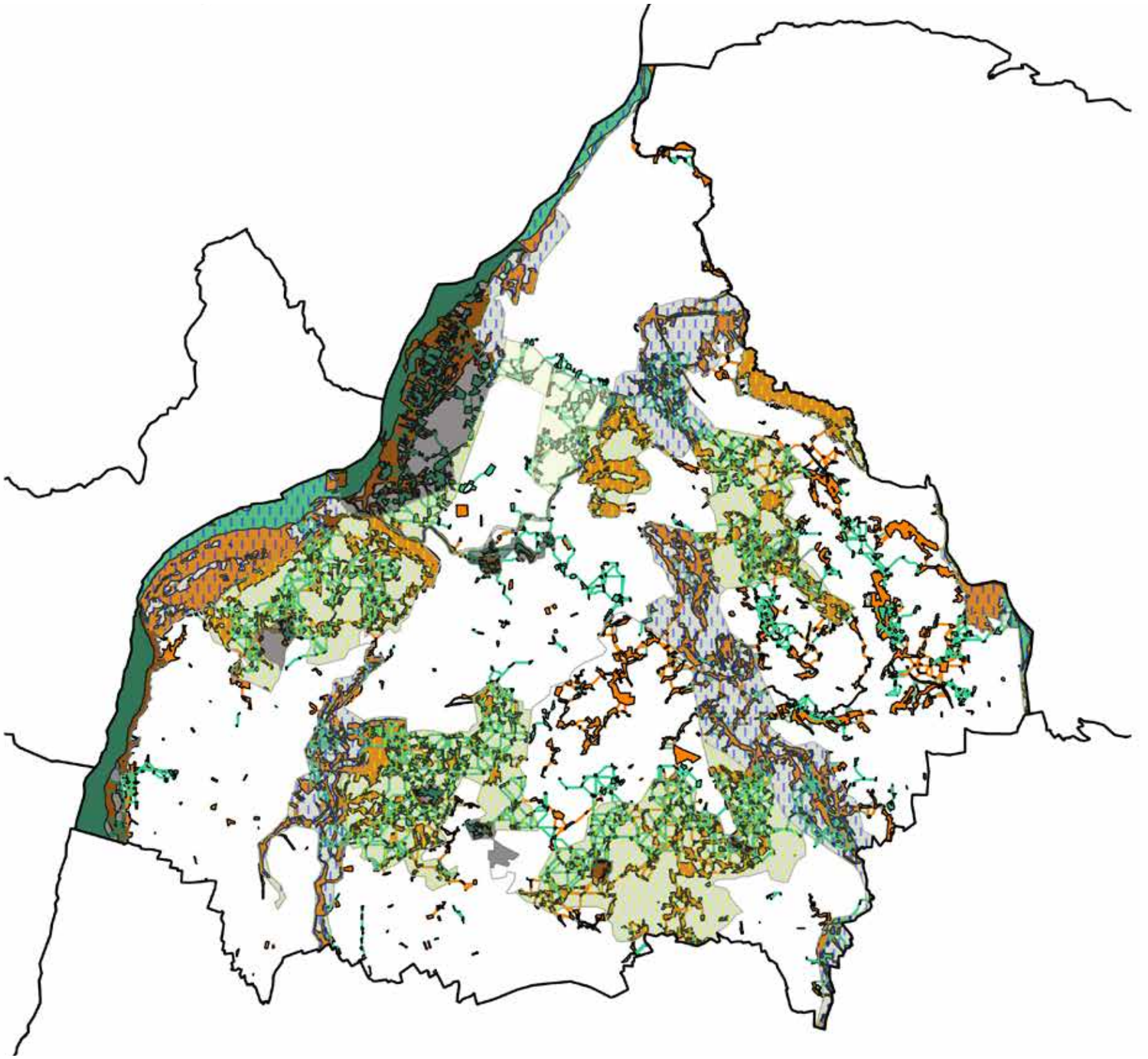
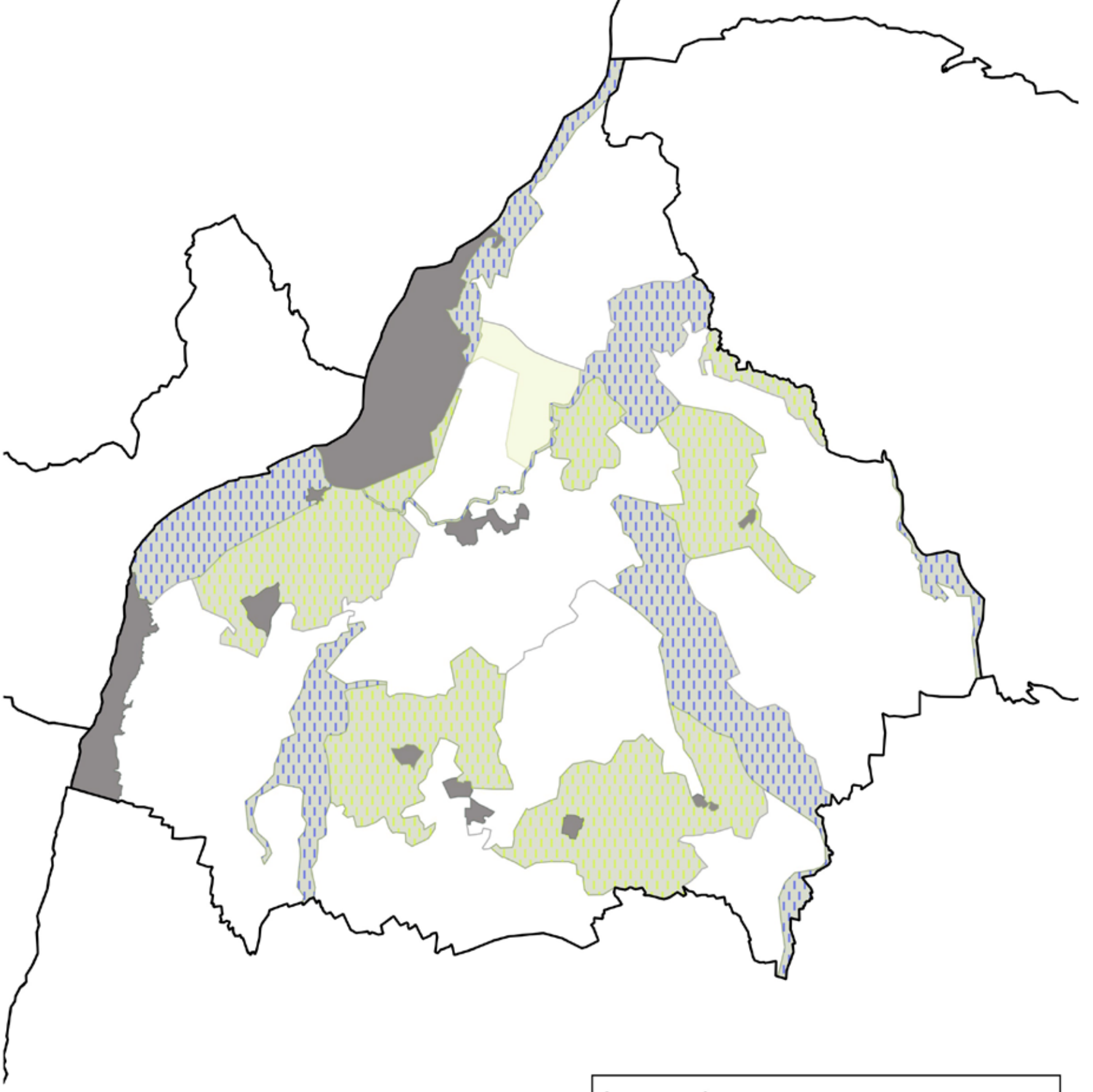


Fig.4 - Individuazione degli ecotipi di connettivo in corrispondenza dei links per le diverse specie

Fig.5 - Ecotipi dell'ambito 05



Legenda

Ambito 5

- Area a scarsa connettività
- Connettivo lineare su rete idrografica
- Area core
- Connettivo discontinuo
- Tessuto connettivo rurale

Barriere e varchi

Le infrastrutture lineari (strade, autostrade, canali di bonifica e irrigazione) costituiscono barriere spesso invalicabili alla piccola fauna. Il loro impatto può essere mitigato in fase di progettazione oppure in fase di esercizio con la realizzazione di ecodotti, ponti, viadotti, gallerie.

Le infrastrutture lineari tecnologiche (oleodotti, metanodotti, elettrodotti, ecc.) possono essere viste quali "corridoi ecologici negativi", in quanto possono favorire la penetrazione diffusa e pervasiva di specie alloctone (neofite), oltre a causare la frammentazione degli habitat.

Nell'analisi delle barriere esistenti sul territorio, è necessario prestare attenzione alla presenza eventuale di varchi, la cui chiusura a causa dell'espansione insediativa comporterebbe rischi significativi per la rete ecologica. I varchi possono essere anche aree di limitata qualità ambientale; tuttavia la funzione che svolgono è essenziale.

Per l'individuazione delle barriere stradali si è considerata solo la viabilità di primo livello, desunta dal grafo della viabilità regionale; a questo è stato sovrapposto lo strato informativo per localizzare e analizzare i varchi e il loro livello di permeabilità (massima permeabilità nel caso di ponti sui corsi d'acqua e di viadotti, minore per sottopassi campestri e ferroviari, minima per sottopassi stradali).

Organizzazione della rete ecologica regionale

La rete ecologica regionale, costituita dall'insieme degli ecotopi individuati in ciascun ambito di paesaggio, si compone di:

- 112 ecotopi con funzione di area core corrispondenti a 73 area core per una superficie complessiva di 1579 km2;

- 142 ecotopi con funzione connettiva suddivisi in quattro categorie:

- 70 ecotopi con funzione di connettivi lineari su rete idrografica, per una superficie complessiva di 357 km2;

- 40 ecotopi con funzione di tessuti connettivi rurali per una superficie complessiva di 468 km2;

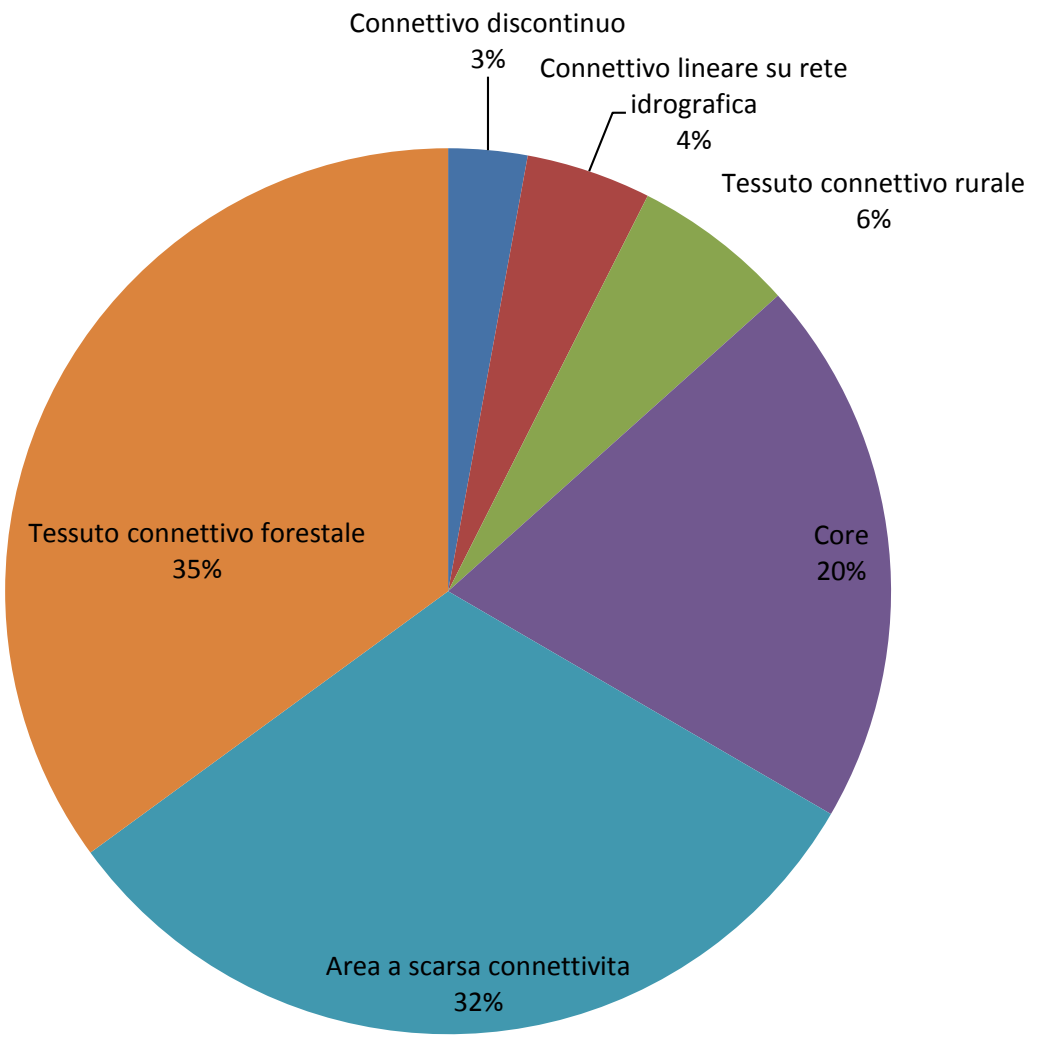


Fig. 6 – Percentuale di superficie occupata da ciascuna tipologia di ecotopo

- 30 ecotopi con funzione di tessuti connettivi forestali per una superficie complessiva di 2764 km2;

- 23 ecotopi con funzione di connettivo discontinuo per una superficie complessiva di 227 km2;

- 67 ecotopi a scarsa connettività per una superficie complessiva di 2490 km2;

1.2.4 Criteri di analisi per il livello di progetto

La progettualità è rivolta al miglioramento o al ripristino della connettività ecologica. Ogni ecotopo viene analizzato e il suo livello di efficienza nel sistema viene valutato. Per la realizzazione della RER è essenziale non solo l'analisi delle geometrie attuali degli elementi di naturalità, ma anche la loro progettualità in relazione alle previsioni di trasformazione del territorio.

Di conseguenza, nella parte progettuale, ad alcuni ecotopi considerati particolarmente rilevanti per la RER nonché alle fasce tampone attorno alle aree core viene attribuita una categoria di progetto:

1. **da confermare**: qualora sia pienamente efficiente ed efficace;

2. **da rafforzare**: qualora la funzionalità sia parzialmente compromessa o minacciata da trasformazioni dell'uso del territorio;

3. **da realizzare**: qualora la connettività sia interrotta o gravemente compromessa è necessario individuare le aree di ripristino ambientale e una scala di priorità degli interventi necessari a colmare lacune strutturali nella rete.

Valutazione delle fasce tampone delle aree core. Le aree core, coincidenti con le aree protette, hanno generalmente a disposizione un buon livello di dati relativi allo stato di conservazione delle popolazioni di flora e fauna e degli habitat, nonché indicazioni sul tipo e l'intensità delle pressioni cui sono sottoposte.

La valutazione della fascia tampone viene effettuata in termini qualitativi, ovvero verificando quale tipo di uso del suolo caratterizzi le aree immediatamente circostanti gli ecotopi da proteggere.

Fasce tampone caratterizzate dalla prevalenza di aree naturali o di aree agricole estensive con numerosi elementi residui di biodiversità come siepi, filari, stagni, olle, ecc. saranno semplicemente "da confermare", mentre fasce tampone dominate dalla presenza di tessuto rurale di qualità media o bassa (tessuto rurale di tipo "B" o "C") saranno presumibilmente "da rafforzare". La presenza di aree antropizzate poco o per niente permeabili invece determina quando possibile una fascia tampone "da realizzare".

Valutazione dei connettivi. L'attribuzione delle funzioni di connettivo viene fatta mediante il metodo descritto precedentemente. L'attribuzione ad una categoria di progetto tiene conto del funzionamento delle connessioni all'interno degli ecotopi desunto dalla carta dell'uso del suolo e dalla fotointerpretazione, nonché da una valutazione base esperto.

Individuazione di aree di ripristino ambientale in ecotopi a scarsa connettività. Per la valutazione delle priorità di intervento nel livello di progetto, uno strumento utile deriva dall'analisi del grafo Minimum spanning tree ottenuto con Graphab. I grafi, ottenuti con il metodo descritto in precedenza e valutati su base esperto, costituiscono le direttrici di connettività funzionale principali a livello regionale. Quando una direttrice di connettività attraversa un ecotopo a scarsa connettività, deve essere individuata un'area di ripristino con priorità massima di realizzazione.

1.3 Elementi strategici della rete ecologica regionale (verso l'Infrastruttura verde regionale)

Il disegno complessivo della RER è dato dall'insieme degli ecotopi individuati, descritti e valutati all'interno dei diversi ambiti di paesaggio, uniti agli elementi della rete ecologica di progetto, descritti al successivo paragrafo 1.3.4, e costituiti dalle fasce tampone da realizzare e dalle direttrici di connettività. L'insieme di tali elementi è rappresentato nell'Allegato 1 - Rete ecologica regionale. Carta di progetto.

Per quanto, come sopra descritto, il disegno degli ecotopi si sia basato su elaborazioni sviluppate a livello di ambito di paesaggio, risulta evidente come l'importanza strategica ai fini della permeabilità del territorio di alcuni elementi, quali ad esempio le aste dei principali fiumi, travalica i limiti del singolo ambito e si estende a tutto il territorio regionale. Si è ritenuto pertanto importante evidenziare le principali strutture ecologiche, costituite in molti casi dall'insieme di più ecotopi della RER, che presentano un interesse strategico regionale. Tali elementi strategici costituiscono la trama da riconoscere quale infrastruttura verde regionale nell'ambito della Strategia europea per le infrastrutture verdi (COM(2013) 249 final).

1.3.1 Connettivi lineari: i connettivi della rete idrografica di interesse regionale

Sono considerati corridoi di interesse regionale quelli che connettono più ambiti collocati in aree geografiche diverse.

Il Fiume Tagliamento (ecotopi 01101, 02101, 03006, 03105, 04001, 04008, 04103, 05001, 05002, 05101, 07003, 07105, 08001, 08101, 09101, 10101, 12109)

Il Tagliamento rappresenta il fiume alpino a carattere torrentizio con la minore modificazione antropica di tutta l'Europa e la complessa funzionalità di questo sistema è stata oggetto di numerosi studi da parte della comunità scientifica internazionale. Sulla base di questi studi sono stati avviati progetti di rinaturalizzazione di fiumi alpini in altre parti d'Europa.

La sua conservata naturalità lo rende il principale corridoio ecologico della regione, con 163 km di lunghezza che conducono dalle Alpi al mare Adriatico. La sua funzione ecologica è legata non solo alla parte attiva del fiume, ma anche alle estese aree golenali, terrazzi e scarpate fluviali.

Il principale corridoio ecologico della regione risente comunque di alcuni significativi impatti antropici: sono

presenti due sbarramenti e diverse prese idriche, le cui più rilevanti attengono al sistema idroelettrico che alimenta la centrale di Somplago e al sistema irriguo Ledra Tagliamento, il fiume è attraversato da infrastrutture viarie (strade, autostrade, ferrovia), con numerosi ponti, e da infrastrutture energetiche (elettrodotti e gasdotti), in pianura i seminativi intensivi lambiscono il greto attivo del fiume, sono presenti scarichi civili e industriali, nel corso inferiore è presente una elevata regimazione.

Nonostante questo, il fiume presenta un elevato stato di naturalità, soprattutto se messo a confronto con altri fiumi alpini, ed è interessato dalla presenza di tre siti Natura2000 lungo il suo corso e da diversi altri siti naturalistici posti in relazione con il fiume.

Il corso del Tagliamento è caratterizzato da un alveo a canali intrecciati ("braided") con elevato indice di intrecciamento, in cui emergono barre e isole fluviali soggette a continui rimodellamenti; si stima che la vegetazione arborea nell'alveo ha in media meno di dieci anni e raramente le isole sono stabili per più di vent'anni. Presso Invillino e tra Cornino e Cimano si rinvengono affioramenti in alveo, testimonianza di formazioni rocciose non completamente erose dagli eventi fluvio-glaciali.

In pianura, subito a valle della stretta di Pinzano, l'alveo è confinato entro grandiose scarpate, escavate nelle proprie antiche alluvioni, che raggiungono anche 50 m di altezza; procedendo verso sud le differenze di quota tra l'alveo attivo e la superficie della pianura diminuiscono gradualmente fino ad azzerarsi. All'altezza di Rivis il fiume scorre in grandi argini artificiali fino alla foce, al confine con la Regione Veneto.

La foce del Tagliamento rappresenta il più bell'esempio in Adriatico di forma deltizia cuspidata. Questa morfologia è legata all'azione combinata del moto ondoso e del fiume, che ridistribuisce i sedimenti in maniera simmetrica lungo la costa. La formazione delle dune è legata all'azione del vento e alla presenza della vegetazione che costituisce una trappola sedimentaria. L'evoluzione del delta è il risultato di fasi di ripascimento e di erosione, ma l'elevato prelievo di sabbie e ghiaie in alveo e l'irrigidimento del sistema litorale legato allo sviluppo turistico hanno determinato una prevalenza dell'erosione negli ultimi 50 anni e una conseguente crisi dell'equilibrio del sistema costiero.

L'obiettivo di conservazione principale è quello di mantenere l'alveo a canali intrecciati in tutto il corso caratterizzato da questa dinamica e la naturalità della golena e delle sponde. La presenza di una serie di aree core e di ecotopi ad alta connettività garantisce la funzionalità complessiva ma va sottolineato l'aspetto dell'unitarietà generale del sistema ecologico rispetto a previsioni che possano portare al degrado di sue parti significative anche in considerazione della sua pericolosità idraulica e alla necessità di attuare azioni di contenimento del rischio.

Per valenza ecologica, sviluppo e livello di connettività può essere riconosciuto come una delle principali infrastrutture verdi del contesto regionale in linea con gli indirizzi della Strategia europea per le infrastrutture verdi (COM(2013) 249 final).

Il Fiume Livenza (ecotopi 04003, 09104, 09002)

Nasce nel comune di Polcenigo, e scorre nei territori di Fontanafredda, Caneva, Sacile, Brugnera, Prata e Pasiano, costituendo spesso il confine tra i diversi comuni. A valle dell'immissione del Meduna, prosegue in Veneto fino alla foce. Il fiume, nella parte ricadente in territorio regionale, non presenta tratti artificializzati e conserva un andamento spiccatamente meandriforme; percorre circa 52 km e la sua larghezza rimane approssimativamente costante per gran parte del percorso, tra i 10 e i 15 m, crescendo dopo le immissioni dai canali ENEL e del Meschio.

L'uso del suolo delle aree limitrofe al corso d'acqua è prevalentemente di tipo agricolo. Attraversa centri urbani importanti come Sacile e Brugnera e lambisce alcuni insediamenti industriali.

I seguenti tratti del fiume conservano caratteristiche di naturalità particolarmente pregevoli :

il salto di meandro nei pressi della confluenza della Roggia Fontaniva incluso nell'ecotopo 09104;

la smorta di Cavolano e la smorta di San Giovanni, incluse nell'area core 09002 Area di reperimento del Fiume Livenza;

il meandro abbandonato di Brugnera incluso nell'ecotopo 09104.

Tra gli elementi di interesse del Fiume Livenza deve essere segnalato anche il sito archeologico, nella zona umida di Palù di Livenza, sede di un villaggio palafitticolo di età neolitica.

In particolare questi luoghi vanno conservati per le funzioni ecologiche che svolgono garantendo la continuità e la qualità della vegetazione ripariale affinché le diverse tratte formino una unità di maggiore estensione superando la frammentazione che oggi si registra.

I Fiumi Cellina e Meduna (03103, 03104, 04005, 04101, 04102, 07001, 09001, 09102)

In gran parte inserito in aree core e con presenza di alcuni tessuti di connettivo anche in aree limitrofe all'ambito fluviale, si caratterizza per le ampie superfici di ghiaie nude e per la presenza di habitat via via più strutturati a partire dai magredi più primitivi e discontinui fino alle formazioni di prateria di maggiore estensione della regione. Costituisce un importante corridoio tra la zona prealpina a bassa densità insediativa ed infrastrutturale, in parte interessata anche dal importanti aree protette come il Parco delle Dolomiti Friulane e la pianura pordenonese fortemente urbanizzata. La dimensione delle aree fluviali è tale da rappresentare a sua volta una importante zona prevalentemente naturale nell'alta pianura. Il tema della connettività è legato al mantenimento delle vaste praterie minacciate da nuovi modelli di sviluppo agricolo, alla attenta gestione delle attività di addestramento militare che interessano parte dell'area e alla modificazione del regime idraulico a valle degli sbarramenti idroelettrici che modifica anche le naturali dinamiche fluviali. Tuttavia la principale criticità è rappresentata dal mantenimento di una continuità tra le vaste aree magredili e il corso meandriforme a sud delle risorgive del Venchiaruzzo, dove il fiume scorre in un alveo maggiormente costretto tra aree a urbanizzazione

diffusa. In tale tratta è necessario mantenere gli aspetti di continuità e di qualità ecologica.

Il Fiume Ledra (ecotopo 05103)

Il fiume Ledra trae origine dalle risorgive alimentate delle acque di subalveo del Tagliamento e del conoide di Gemona e dal torrente Orvenco. Dopo un percorso tortuoso e meandriforme, che lambisce i colli di Buja e l'anfiteatro morenico, confluisce nel Tagliamento. All'altezza di Andreuzza il canale Ledra, che riceve l'alimentazione principale dal Tagliamento con la derivazione di Ospedaletto, drena parte delle acque del fiume omonimo e le distribuisce al sistema di canali irrigui del Friuli Centrale.

A monte, oltre ai corsi di risorgiva (roggia Bianca, Canale del Mulino, roggia Macile) vi confluiscono anche la roggia di Gemona, proveniente dal Tagliamento ed il torrente Orvenco, il quale alimenta il fiume Ledra solo nei periodi di piena. Una parte consistente della portata della falda (2,5 mc/sec) viene derivata dalle prese di Molin del Bosso dell'acquedotto del Friuli Centrale. Subito a valle inizia un percorso naturale non interessato da interventi di artificializzazione, in una zona di elevato interesse naturalistico e di pregio paesaggistico (campi chiusi), che si estende fino alla derivazione del Canale Gravate, in località Casa Bianca. In questo tratto il fiume Ledra mantiene elevati valori di qualità delle acque ed avanza con un corso tortuoso fiancheggiato da una quinta arborea continua di vegetazione ripariale costituita da piante di ontano nero, frassino maggiore, pioppo nero, con corteggio erbaceo ricco di geofite. Di particolare valore naturalistico sono anche alcune formazioni forestali presenti lungo i versanti a ridosso delle colline di Buja. Pur appartenendo al sistema idraulico chiuso del Campo di Osoppo, la sua integrità rappresenta un valore da salvaguardare anche perché racchiude in uno spazio limitato diverse caratteristiche morfologiche ed ecologiche. Ne va quindi garantita l'unitarietà funzionale in tutto il suo corso, che costituisce uno dei principali elementi di connessione in un ambito attraversato dall'autostrada e dal canale Ledra-Tagliamento che rappresentano due barriere significative.

Il Fiume Stella (ecotopi 10012, 10102, 12003, 12101)

Bacino fortemente ramificato a seguito dell'elevato numero di rii di sorgiva che lo alimentano, presenta un uso del suolo fortemente frammisto tra aree di tutela e aree agricole o aree urbanizzate. L'abbondanza delle acque superficiali ha determinato lo svuluppo di una economia basata sull'utilizzo di tale risorsa in particolare attraverso la coltivazione del pioppo e la realizzazione di impianti ittiogenici. Tali utilizzi si sono resi via via sempre meno impattanti migliorando l'utilizzo della risorsa idrica e le modalità di trattamento delle acque fino a risultare attività generalmente compatibili con il contesto di grande valore naturalistico. Limitati punti di vicinanza o di pressione specifica possono essere affrontati in sede di definizione della Rete Ecologca Locale. Non risulta evidente quindi una problematica di connettività nord sud ma piuttosto di rafforzamento dei buffer con una attenta analisi locale.

Il Fiume Corno (ecotopi 10105, 12104)

Nasce nel comune di Gonars, e sfocia nella laguna di Marano dopo essersi fuso poco prima dell'immissione in laguna con il fiume Ausa. Lungo il suo corso attraversa il porto mercantile di Porto Nogaro e l'intera zona industriale dell'Ausa Corno. Alcune porzioni di territorio, localizzate lungo il suo alto corso e lungo i suoi piccoli affluenti non sono state interessate dalle grandi bonifiche e conservano ancora importanti aree di torbiere basse alcaline e altri habitat caratteristici degli ambienti umidi ripariali e del bosco planiziale (ontanete meso-eutrofiche ad Alnus glutinosa, mantelli dei suoli igrofili a salici e Viburnum opulus). La parte inferiore del corso d'acqua è invece profondamente artificializzata e attraversa un contesto a scarsa connettività. Per garantire quindi una connettività tra l'importante area di risorgiva a nord e la laguna è necessario concentrarsi sulla sponda sinistra del fiume. Pur in un contesto per certi aspetti ancora più critico, maggiore funzione ecologica è svolta dal fiume Ausa che pur attraversano centri abitati e interessando la zona industriale di Torviscosa mantiene una maggiore naturalità pur in presenza di aree critiche in termini di inquinamento del suolo. In previsione di un'attività di bonifica complessiva dell'area è bene conservare i pochi elementi naturali presenti che svolgono un ruolo di serbatoio di biordiversità locale.

Il Torrente Cormor (ecotopi 05104, 08105, 10105, 12105)

Il torrente Cormor nasce dall'unione di tre piccoli ruscelli che scorrono sul versante est del Monte di Buia, a 250 m s.l.m.. Il suo corso si può suddividere in tre tratti: il primo attraversa la zona collinare dell'anfiteatro morenico (05104); il secondo attraversa l'alta pianura friulana (08105) ; l'ultimo tratto, canalizzato, attraversa la bassa pianura friulana e sfocia nella laguna di Marano (10105, 12105).

Lungo il suo corso sono presenti lembi di boschi igrofili (boscaglie a galleria di pioppo italico, ontanete meso-eutrofiche ad *Alnus glutinosa*, mantelli dei suoli igrofili a salici e *Viburnum opulus*), modeste superfici a prato ma anche robinieti e altre formazioni ruderali. La qualità ecologica si degrada in alcune parti a sud di Udine e la quinta di vegetazione che accompagna il corso del fiume, ormai canalizzato, si assottiglia. Nell'ambito 10 e 12 il corso d'acqua è accompagnato da fasce di canneto continue seppur di ampiezza modesta e da mantelli dei suoli igrofili a salici e *Viburnum opulus*.

Nonostante la qualità ambientale nella parte a sud di Udine sia complessivamente scarsa, il corso del Cormor mantiene una funzione connettiva per la fauna anche nei tratti più semplificati. Interventi di riqualificazione hanno già interessato l'attraversamento urbano di Udine e azioni di ulteriore miglioramento vanno proseguite in altre aree prossime alla città e lungo il corso più a sud. Con interventi mirati di ripristino ambientale la connettività potrebbe essere efficacemente incrementata in particolare in prossimità delle aree core limitrofe al corso, come nel caso già citato del collegamento tra le due parti dell'area core dei Boschi di Muzzana.

Il bacino occidentale dell'Isonzo (Fiumi Torre Natisone, Malina, Iudrio: ecotopi 06105, 08002, 08103, 08104, 08106, 08113) e l'Isonzo (08107, 10007, 10108, 12005)

Sistema molto articolato e diversificato sia in termini idrografici che ecologici, rappresenta un bacino di

particolare valenza in quanto connette tutto l'ambito prealpino orientale della regione con l'area costiera umida dell'Isonzo, ma anche tutta l'area alpina slovena della val Trenta con la costa adriatica. L'area montana presenta diversi tratti fluviali in forra che lambiscono vasti sistemi boschivi con presenza sporadica di praterie primarie e secondarie mentre la parte di pianura presenta alvei ampi in cui si riesce a formare l'andamento a rami intrecciati anche se non con l'ampiezza del Tagliamento. Significativo il tratto del Natisone che scava una forra nei banchi conglomeratici anche nella parte pianeggiate a valle di Cividale. Qui prevalgono le formazioni prative che risentono dell'influsso floristico illirico balcanico in modo più deciso rispetto alle formazioni magredili poste più a ovest (Tagliamento e Cellina Meduna). Lungo la fascia costiera prevalgono le zone umide anche in seguito all'avvicinarsi della linea delle risorgive alla linea di costa che determina il fenomeno caratteristico qui, più che in altre parti della regione, della vicinanza tra sistemi umidi d'acqua dolce e salmastra.

A differenza del Tagliamento che non ha particolari immissari in tutto il corso planiziale, il bacino dell'Isonzo è estremamente ramificato e interessa territori molto diversi e quindi determina relazioni complesse tra sistemi ecologici differenti come quelli prealpini, quelli delle colline eoceniche, quelli carsici. Non emergono quindi particolari problematiche di connettività a parte quelle determinate dagli impianti idroelettrici in serie in territorio sloveno ma, se si esclude la fauna acquatica, il sistema reticolare consente una connettività anche trasversale tra sottobacini. Va quindi rafforzata l'integrità dei corsi d'acqua in particolare in presenza di aree core limitrofe in modo da creare nuclei di maggiore valenza territoriale. Particolare attenzione va posta ai corsi d'acqua che drenano il sistema delle colline eoceniche in cui la forte economia vitivinicola tende a trasformare e artificializzare anche il reticolo idrico minore con ripercussioni sulle aree più a valle. Anche in questo caso il collegamento tra aree core presenti nel sistema collinare e quelle lungo i fiumi di pianura garantisce connettività e qualità all'intero sistema. L'ecotopo è interessato dalla European green belt (vedi 1.3.5)

Il fiume Fiume (ecotopo 09105)

Corso d'acqua di risorgiva, presenta ancora il caratteristico andamento meandriforme pur avendo subito una progressiva erosione dei suoi spazi naturali con verticalizzazione delle sponde e eccessiva vicinanza delle attività agricole, degli insediamenti e delle infrastrutture all'alveo attivo. Ha quindi le caratteristiche per essere oggetto di una complessiva azione di riqualificazione fluviale in parte già pianificata da parte di enti territoriali e locali con progressiva ricostituzione di spazi golenali. Un miglioramento delle condizioni della funzionalità ecologica e idraulica del corso d'acqua determina un miglioramento complessivo a livello territoriale e va perseguito determinando la connessione delle piccole ma diffuse aree naturali o seminaturali presenti in un contesto fortemente caratterizzato da urbanizzazione diffusa. La scala adeguata di intervento è quella della Rete ecologica locale ma con una visione unitaria lungo tutto il bacino.

1.3.2 Tessuti connettivi forestali di interesse regionale

Bacino del Torrente Slizza (ecotopo 02102)

L'ecotopo include la parte non già oggetto di tutela (area core 02004 Conca di Fusine e 02003 Torbiera Scichizza) del bacino del Torrente Slizza, piccolo bacino imbrifero che drena le Alpi Giulie settentrionali, le Carniche orientali e le Caravanche occidentali nell'estremo nord-orientale della Regione Friuli Venezia Giulia e rappresenta l'unica porzione del bacino danubiano in territorio italiano. Per questo motivo nell'area si rinvengono specie uniche per l'Italia, come *Austropotamobius torrentium* e *Lissotriton vulgaris vulgaris*. La fauna dell'area include anche una delle due popolazioni italiane di *Lacerta agilis* e la presenza della Lontra *Lutra lutra*, qui ricomparsa recentemente (2014).

L'area risulta ricca di corsi d'acqua spesso però profondamente alterati da interventi di regimazione che ne hanno compromesso la continuità ecologica. Studi recenti hanno confermato l'estrema delicatezza delle popolazioni residuali di *Austropotamobius torrentium*, per lo più estremamente isolate e talora apparentemente ridotte a pochi individui. Risulta prioritariamente necessario eliminare o ridurre la cesura causata dalle opere in cemento sui corsi d'acqua (ad esempio sul Rio dei Gamberi a Coccau di Sotto). L'ecotopo è interessato dalla European green belt (vedi 1.3.5)

Carnia: tessuti connettivi forestali con ambienti aperti discontinui (ecotopi 01102, 01103, 01104, 01105, 01106)

La Carnia vanta una presenza di spazi aperti (prati da sfalcio e pascoli in quota) decisamente superiore a quella degli altri ambiti alpini e prealpini della regione. Le malghe e casere ancora attive sono numerose e ben diffuse sul territorio e garantiscono la conservazione di ampie superfici a pascolo. I versanti dei fondovalle presentano ampie superfici a prato, più estese nelle quattro valli principali (Valle del But o Canale di San Pietro, Val Chiarsò o Canale di Incarojo, Val Degano o Canale di Gorto e Val Tagliamento) ma significative anche nelle valli di minor estensione (Valcalda, Val Lumiei, Val Pesarina, Val Pontaiba) e attorno agli insediamenti principali.

1.3.3 Connettivi discontinui di interesse regionale

Sistema costiero tra il Lisert e Alberoni (ecotopi 12106 e 12108)

Area problematica ma di grande interesse per l'alternanza di aree naturali di estrema importanza e insediamenti portuali, industriali, urbani e turistici anch'essi di notevole valenza. La salvaguardia delle aree core non è sufficiente a garantire una funzionalità complessiva del sistema naturale costiero, in quanto previsioni urbanistiche consolidate e strategiche determinano una possibile perdita di connettivi discontinui che svolgono la loro funzione di connessione in spazi molto limitati. E' necessario quindi agire per un rafforzamento degli elementi naturali e della connettività complessiva intervenendo su quelle aree maggiormente vocate ad una rinaturalizzazione o a una tutela in particolare nell'area tra la foce dell'Isonzo e il sito di Schiavetti/ Cavana di Monfalcone. La scala di azione è quella della

Rete ecologica locale ma vista la valenza regionale delle aree interessate è fondamentale mantenere una visione di scala vasta per comprendere il fenomeno che si estende dall'area lagunare di Grado fino alle prime pendici carsiche tra Monfalcone, Doberdò e Duino. L'azione di tutela già in corso (individuazione di un parco comunale e di un biotopo naturale a Monfalcone) va integrata con una ridefinizione degli spazi di tutela naturalistica in modo da distinguere e separare le aree di sviluppo industriale e portuale dalle aree dedicate alla conservazione della biodiversità e aumentare la funzionalità del sistema naturalistico costiero.

Area rurale tra San Vito al Tagliamento e Azzano Decimo (ecotopo 09106)

L'importanza di quest'area risiede nella presenza di numerosi elementi di pregio, quali prati stabili, piccole aree boscate, risorgive, corsi d'acqua e altre zone umide, in alcuni casi anche di origine artificiale, in una matrice agricola prevalentemente intensiva.

Gli ambienti naturali presenti dovrebbero essere valorizzati e migliorati, anche al fine di permettere una maggiore connettività fra le aree core presenti all'interno di questo ecotopo, e anche fra queste e i siti Natura 2000 della Regione Veneto presenti al confine meridionale dell'ambito (SIC IT3250044 Fiumi Reghena e Lemene - canale Taglio e rogge limitrofe - cave di Cinto Caomaggiore e ZPS IT 3250012 Ambiti fluviali del Reghena e del Lemene - cave di Cinto Caomaggiore). Le dimensioni molto ridotte dei siti tutelati che ricadono in quest'area (Sorgenti del Rio Vignella, Antico Cimitero Ebraico, Bosco Marzinis e Bosco Torrate) ne aumentano la fragilità e rendono opportuno sia un rafforzamento delle relative fasce tampone che del ruolo di connettivo discontinuo delle residue aree naturali.

Campo Garzolino (ecotopo 05106)

Si tratta di un'area caratterizzata dalla presenza di numerosi prati da sfalcio e da alcune praterie naturali (all'interno della polveriera di Osoppo), separati da una matrice di agricoltura semi-intensiva e frammentati da numerose infrastrutture (A23, strada provinciale Osovana, ecc.). Dal punto di vista strategico l'area è molto importante in quanto si colloca fra due zone fortemente antropizzate (l'area del gemonese e la zona industriale di Osoppo) e costituisce l'unica connessione in senso est-ovest tra il fiume Tagliamento e l'area delle risorgive del Ledra, dei colli di Buja e del torrente Orvenco.

Collio, Piana del Preval e Monte Sabotino (ecotopi 06108 e 06110)

Si tratta di aree con caratteristiche e funzioni molto diverse, ma accomunate dalla posizione strategica lungo la "European green belt" (vedi paragrafo 1.4.2).

Le aree del Collio, della Piana del Preval e del Monte Sabotino sono quelle in Regione in cui tale direttrice presenta una maggiore discontinuità, per la presenza di aree naturali alternate ad aree bonificate e trasformate a fini agricoli (seminativi, e, soprattutto, vigneti). La funzione connettiva, pur ancora presente ed efficiente, può essere rafforzata mediante miglioramento della gestione del reticolo idraulico, miglioramento dei boschi con contenimento delle specie alloctone invasive, realizzazione di fasce tampone presso gli ambienti umidi. Un ambiente a sé stante è rappresentato dal Monte Sabotino, caratterizzato dalla presenza di ambienti e specie tipicamente carsici, posti in continuità con aree Natura 2000 della confinante Repubblica di Slovenia (ZPS slovena SI50000021 Vipavski rob).

1.3.4 Aree di ripristino di interesse regionale

Fra le aree di ripristino da realizzare prioritariamente si segnalano le fasce tampone e le direttrici di connettività fra le diverse aree core. In particolare, dove le connessioni non sono garantire dagli ecotopi con funzione di connettivo, devono essere ricreate con riferimento alle direttrici di seguito descritte. Sia per le fasce tampone che per le direttrici di connettività è necessario adottare un criterio di priorità che si basi su una ricognizione delle proprietà pubbliche e sulla presenza di elementi appartenenti alla rete dei beni culturali e della mobilità lenta al fine di creare sinergie progettuali. Anche infrastrutture di vario tipo possono essere utilizzate per "appoggiare" elementi di miglioramento ambientale ponendo attenzione a non andare a creare trappole ecologiche. Azioni di incentivo e progetti che utilizzano fondi comunitari possono essere indirizzati verso queste aree al fine di ottimizzare l'efficacia ecologica a scala regionale. Sia per le fasce tampone che per le direttrici di connettività è possibile utilizzare un approccio a stepping stones quando non risulta possibile ricreare una connessione continua.

Fasce tampone da realizzare

Ambito 4 -04002 Magredi di Pordenone

Ambito 5 -05007 Quadri di Fagagna - 05005 Torbiere di Casasola e Andreuzza – 05001 Greto del Tagliamento - 05009 Torbiera di Lazzacco

Ambito 6 -06010 Magredi di Firmano

Ambito 7 -07002 Magredi di San Quirino – 07001 Magredi di Pordenone – 07003 Greto del Tagliamento

Ambito 8 - 08002 Confluenza Fiumi Torre e Natisone - 08003 Colle di Medea - 08004 Magredi di Coz – 08008 Magredi di Firmano

Ambito 9 - 09001 Magredi di Pordenone - 09002 Area di reperimento del Fiume Livenza - 09003 Bosco Marzinis – 09004 Bosco Torratte – 09005 Bosco di Golena del Torreano - 09006 Antico Cimitero Ebraico - 09007 Sorgenti del Rio Vignella

Ambito 10 - 10001 Torbiera Groi - 10003 Boschi di Muzzana (Prioritario: Tra le aree che richiedono prioritariamente un miglioramento della connettività, sia per importanza degli habitat interessati che per facilità di connessione, ci sono le due parti dei boschi di Muzzana (bosco Coda Manin a nord-est e Selva di Arvonchi a sud-ovest) la cui relazione funzionale può essere rafforzata lungo il Cormor. In questo caso è possibile utilizzare una fascia molto sottile di area core che viene estesa utilizzando parte della fascia tampone indicata dal piano) - 10004 Bosco Boscat - 10006 Bosco Sacile - 10009 Palude Selvote - 10013 Selvuccis e Prat dal Top

Ambito 12 -12001 Laguna di Marano e Grado (priorità massima buffer della Laguna e realizzazione di fasce tampone per i corsi d'acqua che scaricano in Laguna) -

12003 Anse del Fiume Stella - 12004 Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia

Direttrici di connettività

Le direttrici di connettività non rappresentano delle aree nelle quali realizzare necessariamente gli elementi di connessione, ma i tracciati che rispondono al criterio del minimo costo di percorrenza tra due aree core. Sono quindi le direttrici teoriche ottimali che si appoggiano alla presenza di elementi naturali ad una distanza tale da minimizzare il costo di percorrenza. Le direttrici individuate, in considerazione della scala di analisi della RER, rappresentano quindi un'indicazione di massima delle esigenze di connessione del territorio, che potrà essere definita in modo più preciso dalla REL. La rete ecologica locale, tenendo conto del reale assetto fisico del territorio e utilizzando strumenti di analisi (cartografie) di maggiore dettaglio, potrà individuare direttrici alternative che mantengano tuttavia la funzione di connettere le aree core della RER, evidenziata nel progetto di rete regionale.

La suddivisione del territorio regionale in ecotopi con diverse funzioni, rappresenta lo stato di fatto della connettività delle diverse porzioni del territorio regionale. Incrociando tale disegno con le elaborazioni delle direttrici che, con un minimo costo di percorrenza totale, collegano fra di loro tutte le diverse aree core (funzione minimum spanning tree del programma Graphab), sono state evidenziate alcune criticità.

In pianura (ambiti 5, parte del 6, 7, 8, 9, 10 e 12) diverse direttrici intercettano ecotopi a scarsa connettività dove, in assenza di interventi di riqualificazione ambientale, le possibilità di connettere le diverse aree core sono limitate a causa delle profonde trasformazioni territoriali, dovute all'utilizzo agricolo intensivo e all'urbanizzazione.

In montagna e collina (ambiti 1, 2, 3, 4 e parte del 6) le direttrici intercettano tessuti connettivi forestali che consentono una buona connettività per le specie legate ad ambienti boschivi, ma stanno perdendo le funzioni un tempo svolte nei confronti delle specie legate alle zone aperte, a causa del progressivo incespugliamento dovuto all'abbandono delle attività agricole tradizionali.

In funzione delle criticità rilevate, nella rete ecologica di progetto sono state evidenziate:

- per gli ambiti 5, parte del 6, 7, 8, 9, 10 e 12 le direttrici di connettività più significative che intercettano aree a scarsa connettività e necessitano di interventi di ripristino ambientale;

- per gli ambiti 1, 2, 3, 4 e parte del 6 le direttrici di connettività più significative che intercettano ecotopi di connettivo (nella maggior parte dei casi connettivo forestale), ma lungo le quali devono essere privilegiati interventi finalizzati al mantenimento o recupero delle zone aperte.

Nell'ambito del Carso (ambito 11) le direttrici attraversano sempre aree con funzione di connettivo (connettivo rurale) e non sono state pertanto rappresentate. Mirati interventi gestionali devono favorire il mantenimento delle condizioni che attualmente consentono la permeabilità del territorio.

Sotto l'aspetto progettuale le direttrici di connettività vengono distinte in due categorie: quelle che si sviluppano in territori magari poveri di elementi naturalistici, ma privi di barriere infrastrutturali o urbane e quelle che invece intercettano in modo significativo o si pongono in parallelismo con elementi che potenzialmente possono costituire una barriera e che quindi necessitano di una attenzione maggiore in sede di effettiva localizzazione e progettazione. Le direttrici interferite in modo più significativo da infrastrutture viarie sono state evidenziate nel testo e nella cartografia.

Ambito 1 - Carnia

L'ambito 1 ha una presenza di comprensori malghivi superiore ad altre parti della montagna; su di essi si appoggiano le direttrici di connettività di quest'ambito, che seguono anche le forme morfologiche che mantengono naturalmente le aree aperte, quali i corsi d'acqua nel fondovalle e i crinali con praterie primarie. Anche la presenza di paesi circondati da piccole attività agricole e prati sfalciati costituisce un importante elemento di connessione lungo le valli o a mezza costa. Non è quindi contraddittorio che le direttrici corrispondano frequentemente al fondovalle abitato ed infrastrutturato. In tal senso, come segnalato nelle singole descrizioni delle connessioni, bisogna prestare attenzione alle interferenze fauna/infrastrutture.

1. Connessione fra le aree core "Col Gentile" e "Alpi Carniche". Dalle pendici settentrionali del Col Gentile la direttrice segue inizialmente le ghiaie del torrente Miozza, per poi deviare a nord attraverso i prati da sfalcio che circondano gli abitati di Mione e Luint; il tracciato raggiunge quindi il torrente Degano in località Luincis. La direttrice da qui segue grossomodo il corso del Degano, andando ad intercettare i prati presenti in prossimità degli abitati e lungo il corso del fiume; la ZPS Alpi Carniche viene raggiunta in località Temerat. Lungo questa direttrice sono opportuni interventi finalizzati al mantenimento delle zone aperte. La direttrice si pone in parallelismo con un asse stradale di fondo valle lungo il Degano che rappresenta l'effettiva assi di connessione. Pertanto si ritiene che non vi siano elementi di effettiva interferenza.

2. e 3. Connessione fra le aree core "Col Gentile" e "Alpi Carniche". Le elaborazioni effettuate restituiscono due direttrici alternative rispetto a quella precedentemente descritta. La n. 3 a nord di Entrampo devia a est attraverso i prati che circondano l'abitato di Maranzanis, per poi proseguire lungo i prati limitrofi alla SS 465 fino a Ravascletto; da qui, attraverso una serie di stavoli, la direttrice prosegue verso nord, per raggiungere la ZPS nell'area limitrofa alla casera Valsecca. La direttrice interferisce con alcuni assi viari che tuttavia non rappresentano una barriera. La direttrice n. 2 è localizzata più a nord, nei pressi di Rigolato; dai prati in località Stalis, la direttrice si dirige verso alcune casere (casere Plumbs e Valuttis), in prossimità delle quali sono presenti estese superfici a nardeto e brughiera.

4. e 5. Connessione fra la porzione orientale e occidentale dell'area core "Alpi Carniche". Queste due direttrici utilizzano i prati da sfalcio e i cespuglieti presenti lungo la valle del But, nel tratto tra Paluzza e Cleulis, e lungo la valle del torrente Pontaiba, tra Paluzza e Ligosullo. Da Case Moscardo la direttrice n.4 risale verso i pascoli del Cimon di Crasulina. Le zone aperte intercettate necessitano di interventi di manutenzione. La direttrice interferisce

con alcuni assi viari che tuttavia non rappresentano una barriera.

6. Connessione fra le aree core "Alpi Carniche" e "Alpi Giulie". La direttrice, partendo dai prati da sfalcio presenti intorno agli abitati di Ravinis, Paularo e Dierico, prosegue lungo la vegetazione delle ghiaie del Rio Vintulins. Il tracciato passa quindi per le rupi e i macereti della Creta Grauzaria, da qui si dirige verso le ghiaie del torrente Variola, affluente del Fella. Fra gli ambienti attraversati, solo quelli dei prati da sfalcio necessitano di interventi di manutenzione.

7 (interferita da infrastrutture). Connessione fra le aree core "Alpi Giulie" e "Torbiera Curiedi". Si tratta di una direttrice piuttosto problematica in quanto in diversi tratti parallela a importanti infrastrutture viarie (A23 Palmanova-Tarvisio , SS 52 Carnica), rispetto alle quali la rete ecologica locale dovrà identificare e valorizzare i varchi più opportuni. Fra gli ambienti di maggior interesse attraversati si segnalano le bordure forestali e i cespuglieti alle pendici del Monte Amariana, stadi dinamici derivanti dalla colonizzazione di prati e pascoli che necessiterebbero di interventi finalizzati a favorire gli habitat aperti, e i prati da sfalcio limitrofi alla torbiera Curiedi. L'area a scarsa connettività fra Tolmezzo e Villa Santina può rappresentare una barriera al transito di alcune specie, ma mantiene una certa permeabilità in direzione nord-sud in corrispondenza dei Casolari Vinadia. In quest'area deve essere evitata un'ulteriore espansione del territorio urbanizzato.

8. Connessione fra le aree core "Monti Verzegnis e Valcalda" e "Torbiera Curiedi". Questa direttrice sfrutta in buona parte la vegetazione rada e le ghiaie nude del Tagliamento e dei suoi affluenti. L'area a scarsa connettività fra Tolmezzo e Villa Santina può rappresentare una barriera al transito di alcune specie, ma mantiene una certa permeabilità in direzione nord-sud in corrispondenza dei Casolari Vinadia, dove sono presenti alcuni prati da sfalcio. In quest'area deve essere evitata un'ulteriore espansione del territorio urbanizzato.

9. Connessione fra le aree core "Monti Verzegnis e Valcalda" e "Col Gentile". Superato il Tagliamento ed il Lumiei, la direttrice prosegue verso nord, attraversando diverse superfici a prato da sfalcio localizzate in prossimità dei paesi e degli stavoli a nord-est di Socchieve. E' necessaria la periodica gestione tramite sfalcio di tali superfici per evitare fenomeni di incespugliamento.

10. Connessione fra le aree core "Dolomiti friulane" e "Palude di Cima Corso". La direttrice attraversa alcuni prati da sfalcio e praterie in fase di incespugliamento, inseriti in una matrice boschiva (faggeta). Sono necessari interventi finalizzati al mantenimento delle zone aperte.

11. Connessione fra le aree core "Col Gentile" e "Monti Bivera e Clapsavon". La direttrice attraversa le praterie e i pascoli alle pendici del Monte Pieltinis e i prati da sfalcio limitrofi agli abitati di Sauris di sopra e Sauris di sotto. E' opportuno il mantenimento delle attività agricole e zootecniche per la conservazione degli habitat aperti.

12. Connessione fra le aree core "Monti Bivera e Clapsavon" e "Dolomiti Friulane". La direttrice di connessione attraversa alcuni prati in fase di incespugliamento presenti in prossimità degli stavoli Tamaras, per poi proseguire attraverso ambienti boschivi poco adatti per le specie di zone aperte (peccete, abetine, faggete). Intorno all'abitato di Forni di Sopra sono invece ancora presenti discrete superfici a prato da sfalcio, da mantenere.

13. Connessione fra le aree core "Palude di Cima Corso" e "Col Gentile". Dai prati limitrofi all'area core della Palude di Cima Corso, la direttrice prosegue verso i pascoli e i ghiaioni del Monte Tinisa, da qui si dirige verso i prati e i pascoli di Malga Pura e Casera Colmajer; prima di arrivare al Col Gentile sono presenti ampie superfici a faggeta, poco adatte alle specie legate alle zone aperte.

Ambito 2 - Val Canale, Canal del Ferro, Val Resia

Anche in quest'ambito le direttrici sono condizionate dalla morfologia e dagli habitat che ne derivano. Oltre alla presenza di abitati in fondovalle qui assume importanza la presenza delle infrastrutture autostradali e viarie in generale, che tuttavia non costituiscono una barriera continua in quanto sono spesso costituite da viadotti o gallerie che consentono un'ampia permeabilità. Il tema va tuttavia verificato in sede locale per evitare l'insorgere di situazioni critiche.

14. Connessione fra le aree core "Val Alba" e "Alpi Carniche". La direttrice si snoda fra rupi e macereti, la vegetazione delle ghiaie di un affluente del torrente Aupa, e rari pascoli in fase di incespugliamento, intervallati a mughete.

15. Connessione fra le aree core "Alpi Carniche" e "Torbiera di Pramollo". La direttrice incontra poche zone aperte, rappresentate dai prati in prossimità del rio Winkel e da altre superfici aperte lungo la strada che sale al passo Pramollo, tali superfici necessitano di interventi di manutenzione.

16. Connessione fra le aree core "Monte Auernig e Monte Corona" e "Valloni di Rio Bianco e di Malborghetto". In considerazione delle specie utilizzate, la direttrice di connessione fra queste due aree core utilizza prevalentemente habitat rupicoli, che non necessitano di interventi gestionali.

17 (interferita da infrastrutture). Connessione fra le aree core "Alpi Carniche" e "Valloni di Rio Bianco e di Malborghetto". I prati da sfalcio fra Studena Bassa e Pontebba garantiscono una buona permeabilità per le specie legate alle zone aperte, l'area di Pontebba presenta maggiori criticità, in particolare per la presenza di numerose infrastrutture, che possono però essere attraversate in corrispondenza dei ponti e dei viadotti sui corsi d'acqua. Da San Leopoldo la direttrice segue le ghiaie del rio Clusca, affluente del fiume Fella.

18 e 19 (interferite da infrastrutture). Connessioni fra le aree core "Valloni di Rio Bianco e di Malborghetto" e "Alpi Giulie". Vengono individuate due possibili direttrici di connessione, una più occidentale, che passa a ovest di Malborghetto e segue per un certo tratto le ghiaie del Fella e quindi i prati corrispondenti al tracciato del metanodotto, e una più orientale che passa immediatamente a est di Ugovizza, seguendo per il primo tratto il corso del torrente Uqua. Entrambe le direttrici convergono nei prati da sfalcio a nord ed ovest di Valbruna e da qui seguono le ghiaie del torrente Saisera. L'attraversamento della valle del Fella e delle infrastrutture che corrono parallele al fiume andrà verificato nel dettaglio.

20. e 21. Connessioni fra le aree core "Conca di Fusine" e "Alpi Giulie". Anche in questo caso le elaborazioni effettuate restituiscono due direttrici alternative, una

più settentrionale che sfrutta la vegetazione erbacea delle ghiaie del rio Freddo e del torrente Slizza per poi deviare a est lambendo i prati da sfalcio che circondano Rutte piccolo, e una più meridionale che attraversa le rupi e i ghiaioni presenti sul crinale lungo il confine di Stato. I principali interventi gestionali per queste aree, scarsamente antropizzate, riguardano il mantenimento delle superfici prative. La direttrice interferisce con alcuni assi viari che tuttavia non rappresentano una barriera.

22. e 23. Connessioni fra le aree core "Alpi Giulie" e "Val Alba". La direttrice si sviluppa lungo le ghiaie del torrente Dogna e del Fella fino alla località Vidali, da qui risale un versante a pineta, incontrando alcune aree prative, da mantenere e migliorare, in località Costamolino. L'ultimo tratto attraversa alcuni ghiaioni e macereti presenti lungo il rio Molino. Una seconda direttrice si sviluppa tra Povici, Resiutta e Ovedasso. Per le specie di zone aperte è molto importante la conservazione dei prati da sfalcio e il recupero a prato dei cespuglieti. Per entrambe le direttrici è presente la significativa barriere dell'autostrada, rispetto alla quale la rete ecologica locale dovrà individuare e potenziare i varchi più opportuni.

24. Connessioni fra le aree core "Alpi Giulie" e "Lago Minisini e Rivoli Bianchi". Gli ambienti attraversati da questa direttrice appaiono poco idonei alle specie legate a zone aperte, salvo alcuni ghiaioni e macereti che si sviluppano lungo alcuni rii minori. Tuttavia la distanza tra le due aree è minima.

Ambito 3 - Alte valli occidentali

Anche qui la morfologia determina i tracciati delle direttrici di connettività, ma in quest'ambito prealpino non sono presenti i grandi sistemi vallivi delle Alpi e quindi si riscontra una minore criticità rispetto alle infrastrutture stradali.

25. Connessioni fra le aree core "Dolomiti Friulane" e "Monti Verzegnis e Valcalda". La direttrice si sviluppa fra pascoli e aree rupicole presenti sul crinale che sovrasta il torrente Viella, a nord di Tramonti di sopra. In quest'area sono presenti numerose casere (Brion, Fors, Monte Rest, ecc.), ed è importante il mantenimento delle attività zootecniche.

26. Connessioni fra le aree core "Forra del Torrente Cellina" e "Dolomiti Friulane". La direttrice sfrutta in parte la vegetazione delle ghiaie del torrente Alba e di un suo affluente, per poi dirigersi verso i prati e le bordure forestali che circondano Andreis. Le aree prative necessitano di interventi di manutenzione. La direttrice interferisce con alcuni assi viari che tuttavia non rappresentano una barriera in quanto lunghi tratti sono realizzati in galleria.

27. Connessioni fra le aree core "Dolomiti Friulane" e "Monte Ciaurlec e Forra del Torrente Cosa". In un contesto caratterizzato per lo più da formazioni boschive, le aree a vegetazione rada e le ghiaie presenti lungo il corso del torrente Silisia e del Chiarzo e sulle sponde del lago di Radona, rappresentano superfici permeabili per le specie considerate. Lungo questa direttrice sono presenti limitate superfici prative, che necessitano di manutenzione, nei pressi degli abitati di Selva e di Faidona, lungo le coste orientali del lago di Radona e in prossimità delle stalle Lovere.

28. e 29. Connessioni fra le aree core "Monti Verzegnis e Valcalda" e "Valle del medio Tagliamento". Le elaborazioni effettuate restituiscono due diverse direttrici, che seguono, fino a sud di Reonis, la vegetazione erbacea delle ghiaie presenti lungo il corso del torrente Arzino e dei suoi affluenti. Fra le superfici aperte più significative incontrate si ricordano i pascoli e le brughiere del Monte Taiet e del Monte Verzegnis e i prati da sfalcio di fondovalle lungo il corso dell'Arzino, nel tratto compreso fra gli abitati di Marins e Reonis. Tutte le zone indicate necessitano del mantenimento delle attività agricole e zootecniche per la loro manutenzione. La direttrice interferisce con alcuni assi viari che si sviluppano nel fondovalle che tuttavia non rappresentano una barriera trattandosi di viabilità minore.

30. Connessioni fra le aree core "Monte Ciaurlec e Forra del Torrente Cosa" e "Valle del medio Tagliamento". Nel primo tratto della direttrice, intorno agli abitati di Gerchia e Orton, a nord di Clauzetto, la permeabilità è garantita dalla presenza di numerose superfici prative, che necessitano di sfalci periodici per la loro manutenzione. Nella parte orientale della direttrice le superfici prative si diradano e prevale la componente boschiva, con l'eccezione dei prati dello stavolo Zopiet, alle pendici del Monte Cuar.

Ambito 4 - Pedemontana occidentale

Quest'ambito pone in connessione i primi pendii delle prealpi con la pianura magredile e quindi rappresenta un contesto molto importante in termini di connettività ecologica.

31. Connessione fra due porzioni dell'area core "Valle del medio Tagliamento". Le zone aperte dell'area core sono collegate attraverso questa direttrice che si sviluppa attraverso le numerose superfici a prato presenti nell'area di Monte Prat.

32. Connessioni fra le aree core "Monte Ciaurlec e Forra del Torrente Cosa" e "Magredi di Pordenone". I prati e i pascoli presenti alle pendici del monte Ciaurlec, garantiscono una buona permeabilità per le specie legate alle zone aperte per un buon tratto di questa direttrice, che successivamente attraversa alcuni querceti per connettersi ai prati da sfalcio planiziali. La connessione tra il Ciaurlec e le colline di Sequals determina un attraversamento di alcuni assi viari da approfondire in sede di REL.

33. Connessioni fra le aree core "Val Colvera di Jof" e "Magredi di Pordenone". La direttrice ha origine dai prati e pascoli del Monte Jouf, che si diradano man mano che si scende di quota, a causa del progressivo incespugliamento delle radure; attraversati alcuni ghiaioni, il tracciato si connette quindi alle ghiaie del torrente Cellina e da qui ai Magredi di Pordenone.

34. e 35. Connessioni fra le aree core "Foresta del Cansiglio" e "Area di reperimento del Fiume Livenza" e la "Forra del Torrente Cellina". Entrambe le direttrici si sviluppano in larga parte lungo i pascoli della catena del Monte Cjastelat. La direttrice che parte dalla foresta del Cansiglio attraversa parzialmente anche le piste da sci del comprensorio del Piancavallo che tuttavia, a parte pochi mesi invernali non rappresentano, un elemento di disturbo.

36. e 37. Connessioni fra le aree core "Foresta del Cansiglio" e "Area di reperimento del Fiume Livenza".

Le elaborazioni effettuate restituiscono due direttrici, entrambe sfruttano i pascoli presenti lungo i versanti meridionali dei rilievi che dall'altopiano del Cansiglio si affacciano sulla pianura. La direttrice più settentrionale passa in prossimità della Casera Val di Lama, a nord di Mezzomonte, quella più meridionale in prossimità della casera Costa Cervera e di casa Masaret, nei pressi di Polcenigo.

Ambito 5 - Anfiteatro morenico

L'ambito presenta una buona connettività interna e quindi le direttrici singole sono molto limitate e seguono prevalentemente l'andamento delle cerchie moreniche.

39 (interferita da infrastrutture). Connessione fra le aree core "Torbiera Cichinot" e "Torbiere di Casasola e Andreuzza". La direttrice attraversa inizialmente aree caratterizzate da una discreta connettività, quali l'Area connettiva a est di Treppo e il Connettivo lineare del Torrente Cormor, dove l'unica criticità è rappresentata dall'attraversamento dell'abitato di Treppo Grande. Proseguendo in direzione est-ovest, verso l'autostrada, si attraversa un'area agricola con una progressiva riduzione degli elementi naturali residui. In quest'area andrebbero potenziate le aree naturali e seminaturali, anche riqualificando elementi lineari del paesaggio, quali ad esempio le aree limitrofe al torrente Corno. Una delle funzioni dei corsi d'acqua è anche quella di costituire dei varchi per il superamento dell'autostrada, funzione che potrà essere meglio identificata e valorizzata dalla rete ecologica locale. Superata l'autostrada la direttrice devia verso nord utilizzando quali connettivi discontinui alcuni prati stabili in parte circondati da siepi.

38. Connessione fra le aree core "Torbiera di Lazzacco" e "Torbiera Cichinot". La direttrice sfrutta in buona parte la permeabilità dell'Area connettiva di Moruzzo e Brazzacco e del Connettivo lineare del Torrente Cormor. Fra Treppo Grande e Cassacco, i boschetti presenti lungo il rio Treppo consentono una buona permeabilità, interrotta solo in corrispondenza dell'abitato di Cassacco. In questa zona la rete ecologica locale potrà individuare i punti più idonei per attraversare l'abitato.

40. Connessione fra le aree core "Lago di Ragogna" e "Prati di Col San Floreano". La direttrice attraversa per lo più aree con una buona permeabilità residua (ecotopi Area connettiva di Susans e Muris, Connettivo lineare del Torrente Corno e Area connettiva tra Arcano e Caporiacco), la principale criticità è legata all'attraversamento dell'edificato lasso fra San Daniele e Majano. In quest'area devono essere evitati ulteriori fenomeni di sprawl urbano e potenziate le aree naturali. La rete ecologica locale potrà individuare i punti più idonei per l'attraversamento delle aree abitate utilizzando il reticolo dei corsi d'acqua.

41. Connessione fra le aree core "Prati di Col San Floreano" e "Quadri di Fagagna". Il breve tratto che separa le aree core non è interessato da fenomeni di urbanizzazione, ma dalla presenza di un campo da golf, di cui è opportuno evitare espansioni verso nord, per non ridurre la permeabilità del territorio.

42. Connessione fra le aree core "Quadri di Fagagna" e "Torbiera di Borgo Pegoraro". La direttrice attraversa in buona parte aree caratterizzate da una discreta permeabilità (Area connettiva tra Arcano e Caporiacco e Area connettiva di Moruzzo e Brazzacco); in prossimità dei Casali Molini Lini sono opportuni interventi finalizzati a potenziare gli elementi naturali del paesaggio agricolo.

43. Connessione fra le aree core "Torbiera di Borgo Pegoraro" e "Greto del Tagliamento". Dalla torbiera il primo tratto della direttrice si snoda nell'Area connettiva di Moruzzo e Brazzacco, fino a raggiungere Fagagna. Una prima criticità è rappresentata dall'attraversamento dell'abitato che però mantiene nella parte settentrionale un edificato lasso e alcune aree alberate che possono fungere da stepping stones per le specie legate ad aree boscate. La direttrice prosegue intercettando alcune fasce boscate a sud di Madrisio che devono essere potenziate. Superato Madrisio, viene attraversata un'area agricola povera di elementi naturali, in particolare fra il torrente Corno e il canale Giavons; i residui sistemi di siepi presenti devono essere potenziati e posti in continuità fra di loro. Il tracciato elaborato per raggiungere il Tagliamento passa fra gli abitati di Carpacco e Villanova. In quest'area è opportuno evitare che ulteriori interventi di urbanizzazione precludano la permeabilità in direzione est-ovest. Comunque la presenza di due ampi sistemi di tessuto connettivo rurale a nord e a sud possono portare a configurazioni diverse in particolare sfruttando l'incisione della valle del Corno e il connettivo discontinuo verso Maseris.

44. Connessione fra le aree core "Torbiera di Borgo Pegoraro" e "Prati della Congrua". La direttrice attraversa inizialmente l'Area connettiva di Moruzzo e Brazzacco; fra Borgo Carbonara e Ciconicco incontra aree caratterizzate da agricoltura di tipo estensivo, con presenza di residui boschetti e prati. La maggiore criticità è legata all'attraversamento delle residue aree non edificate situate fra Ciconicco e la zona industriale a sud di Fagagna. In quest'area è opportuno evitare ulteriori espansioni urbanistiche ed attuare alcuni interventi di miglioramento ambientale. A sud di Fagagna la direttrice trova maggiore permeabilità nell'ecotopo dell'Area rurale a Sud di Martignacco. Per tale direttrice di connettività è bene studiare un rapporto con la rete della mobilità lenta, con la presenza di elementi della rete culturale come il castello di Villalta e di rii minori che connettono l'area collinare con la pianura.

Ambito 6 - Valli orientali e Collio

45. Connessione fra le aree core "Rio Bianco di Taipana e Gran Monte" e "Alpi Giulie". La direttrice si sviluppa inizialmente verso ovest lungo i pascoli del Gran Monte, per poi attraversare le formazioni boschive compatte presenti nei versanti settentrionali, poco permeabili rispetto alle specie considerate. La dimensione delle aree core, la loro vicinanza e la morfologia molto marcata rende tale direttrice di minore importanza rispetto al mantenimento e rafforzamento delle praterie dove e se ci sono le condizioni infrastrutturali e socioeconomiche per farlo.

46. Connessione fra le aree core "Rio Bianco di Taipana e Gran Monte" e "Forra del Cornappo". Si tratta di una direttrice del tutto teorica in quanto attraversa habitat boschivi poco permeabili rispetto alle specie legate alle zone aperte. In questi contesti è quindi opportuno favorire il recupero delle praterie dove e se ci sono le condizioni infrastrutturali per farlo.

47. Connessione fra le aree core "Torrente Lerada" e "Rio Bianco di Taipana e Gran Monte". Per le specie legate alle zone aperte è opportuno migliorare la permeabilità della direttrice mediante la ripresa dello sfalcio e l'eventuale decespugliamento delle neoformazioni su ex-prati; alcune formazioni prative da riqualificare si trovano lungo il corso del Natisone. Il rafforzamento delle praterie attorno ai centri abitati costituisce già un sistema di stepping stones utile a mantenere una connettività generale.

48. Connessione fra le aree core "Forra del Pradolino e Monte Mia" e "Torrente Lerada". Per le specie legate alle zone aperte appare opportuno il miglioramento delle radure e dei prati presenti fra Montefosca e malga Stiafiama, mediante la ripresa dello sfalcio e l'eventuale decespugliamento delle neoformazioni su ex-prati. In questi casi è necessario incentivare il recupero attorno ai paesi e lungo le tratte di sentieristica.

49. Connessione fra le aree core "Monte Matajur" e "Forra del Pradolino e Monte Mia". La direttrice sfrutta in buona parte i pascoli e i nardeti presenti alle pendici del Matajur, che devono essere mantenuti. Più complesso, per le specie legate alle zone aperte, è l'attraversamento delle pendici nord-occidentali del monte, caratterizzate dalla presenza di estese formazioni boschive fino al fiume Natisone.

Ambito 7 – Alta pianura pordenonese

51. Connessione fra due porzioni dell'area core "Magredi di Pordenone" (torrenti Colvera e Cellina). Dal torrente Colvera la direttrice attraversa inizialmente l'Area rurale tra Arba, Tesis e Maniago, dove rimangono alcuni prati stabili e altri elementi legati ad un tessuto agricolo di tipo tradizionale. Maggiori criticità si riscontrano nell'attraversamento dell'abitato di Campagna e delle zone agricole immediatamente a sud della zona industriale di Molino di Campagna. In quest'area è opportuno ricostituire gli elementi naturali tradizionali del paesaggio agrario (siepi, boschetti, prati, ecc.) e limitare l'espansione dell'urbanizzato lungo le direttrici di spostamento, che potranno essere definite in modo più puntuale dalla rete ecologica locale. La connessione non è strettamente funzionale in quanto il sistema è connesso tramite le aree prealpine e del sistema fluviale Cellina Meduna, ma può essere utile mantenere elementi di naturalità anche in questa fascia di alta pianura.

52. Connessione fra le aree core "Greto del Tagliamento" e "Magredi di Pordenone". Per le specie legate ad ambienti aperti viene individuata una direttrice che intercetta un buon numero di prati stabili a sud di Lestans. Per mantenere la permeabilità di questo tracciato è opportuno evitare ulteriori interventi di urbanizzazione in località Casa Faion. Anche in questo caso la direttrice rafforza un sistema già comunque connesso poco più a monte attraverso un ampio tessuto connettivo rurale.

53 (interferita da infrastrutture). Connessione fra il Connettivo lineare del Fiume Tagliamento e l'area core "Magredi di Pordenone". Le elaborazioni effettuate individuano una direttrice di connessione in direzione est-ovest immediatamente a nord di Barbeano. L'area agricola attraversata è particolarmente povera di elementi naturali (con l'eccezione di alcuni prati stabili), che andrebbero potenziati. Vista la presenza della bretella Barbeano-Vivaro, in tale contesto è opportuno favorire una diversificazione colturale con mantenimento dei pochi elementi naturali rimasti per garantire un sistema a stepping stones.

54. Connessione fra le aree core "Magredi di Pordenone" e "Area di reperimento del Fiume Livenza". La direttrice attraversa inizialmente il tessuto connettivo dell'Area rurale tra San Leonardo Valcellina e San Quirino, dove si rinvengono ancora alcuni elementi tipici del paesaggio agricolo tradizionale. Da qui prosegue attraverso aree caratterizzate da seminativi intensivi, che possono essere riqualificate dal punto di vista naturalistico per consentire una maggiore permeabilità, con l'unica eccezione delle aree agricole localizzate a nord est di Roveredo in piano, che mantengono alcuni elementi naturali. In prossimità dell'abitato devono essere individuati degli idonei varchi fra le aree urbanizzate da mantenere e riqualificare. La presenza di insediamenti diffusi, zone industriali e infrastrutture porta a privilegiare un approccio a stepping stones, andando a salvaguardare e rafforzare i pochi elementi ancora presenti.

56. Connessione fra le aree core "Magredi di Pordenone" e "Area di reperimento del Fiume Livenza". La direttrice si dirama dai Magredi di Pordenone, a sud del ponte sulla SR 251, verso il tessuto connettivo rurale della Fascia pedemontana presso Aviano, che raggiunge in corrispondenza del canale Partidor. Quest'area è caratterizzata dalla presenza di seminativi intensivi e continui con pochissimi elementi naturali residui (siepi, boschetti e prati) che vanno mantenuti e incrementati.

Ambito 8 – Alta pianura friulana ed isontina

50. Connessione fra le aree core "Valle del Rio Smiardar" e "Confluenza Fiumi Torre e Natisone". Tale direttrice di connettività si snoda parzialmente attraverso il Connettivo lineare del Fiume Iudrio, il Connettivo lineare della confluenza dei Fiumi Iudrio e Torre e il Connettivo lineare del Fiume Natisone, ma attraversa anche zone a seminativi, dove può essere potenziato il sistema di siepi e prati e mantenuta la permeabilità fra gli abitati, in particolare a nord di San Giovanni al Natisone, fra Villa de Brandis e casa Groppo. L'area è interessata dalla presenza di vaste zone industriali a ovest e da vaste coltivazioni a vigneto a est. E' opportuno quindi mantenere gli elementi naturali presenti in particolare lungo i corsi d'acqua. La connettività è comunque favorita dal limitrofo connettivo discontinuo collinare del Collio e di Rocca Bernarda ma va verificata in sede di REL la permanenza di varchi e corridoi attraverso il tessuto urbano molto diffuso. Anche la presenza di numerosi elementi della rete dei beni culturali e di tracciati di cammini va considerata per una sinergia progettuale.

55 (interferita da infrastrutture). Connessione fra le aree core "Prati della Congrua" e "Greto del Tagliamento". Le specie legate alle zone aperte trovano nell'Area rurale a Sud di Martignacco e nel Connettivo lineare del Torrente Corno diverse superfici a prato stabile. Superato il torrente Corno, la direttrice attraversa l'ecotopo a scarsa connettività dei Riordini fondiari Sinistra Tagliamento. Fra le residue aree semi-naturali incontrate ci sono alcuni boschetti e prati stabili a est e a nord dell'area industriale. La qualità dei coltivi migliora in prossimità dell'Area rurale tra Vidulis e Maseris, dove è presente un maggior numero di siepi. Il collegamento tra queste due aree è abbastanza critico per la presenza della SR 464 Udine-Spilimbergo, insediamenti industriali e centri abitati. Tuttavia la distanza è limitata e andrebbe approfondita in scala di

REL la connessione tra il Corno e l'area di Maseris a nord della SR 464, mentre a sud di questa c'è il tema della connessione dei riordini di Flaibano affrontata al punto della connessione funzionale n. 67.

57. Connessione fra le aree core "Torbiera di Borgo Pegoraro" e "Prati della Piana di Bertrando". La direttrice si dirige verso sud attraversando le aree agricole estensive dell'Area connettiva di Moruzzo e Brazzacco, immediatamente a ovest dell'abitato di Moruzzo. Tra Moruzzo e Martignacco, pur attraversando aree a scarsa connettività, il tracciato trova condizioni idonee in alcuni lembi boschivi presenti lungo il corso del torrente Volpe. La criticità maggiore di questa direttrice è legata all'attraversamento di Martignacco, dove possono fungere da stepping stones alcune aree rimaste inedificate nel centro abitato. A livello di rete ecologica locale potranno tuttavia essere individuati i varchi più significativi o le alternative di tracciato finalizzate a superare l'area urbanizzata in particolare lungo il corso del Lavia. La direttrice raggiunge poi l'ecotopo dell'Area rurale a sud di Martignacco, dove segue le zone naturali limitrofe al corso del torrente Lavia.

58 (*interferita da infrastrutture)*. Connessione fra le aree core "Confluenza Fiumi Torre e Natisone" e "Magredi di Campoformido". Il tracciato individuato dall'elaborazione dell'uso del suolo appare molto teorico, pur attestando la presenza abbastanza densa di elementi naturali e individuando le aree agricole più vaste immediatamente a sud dell'aggregato urbano di Udine. Tale struttura a stepping stones intercetta tuttavia molte infrastrutture stradali, autostradali e ferroviarie, zone e poli industriali che rendono critica una sua effettiva funzionalità. La direttrice individuata pone inoltre il tema più generale della connessione est-ovest del sistema urbano udinese che si sviluppa con andamento nord-sud tra il corso del Cormor e quello del Torre. Si tratta quindi di un tema da affrontare a scala di REL e che probabilmente coinvolgerà anche aspetti di ecologia urbana.

60. Connessione fra le aree core "Colle di Medea" e "Confluenza Fiumi Torre e Natisone". Per le specie legate alle zone aperte deve essere privilegiata una connessione, che, attraversati i prati stabili presenti nell'ecotopo Connettivo lineare della confluenza dei Fiumi Iudrio e Torre, prosegua lungo i residui prati presenti a nord di Chiopris Viscone, quali quelli in corrispondenza della "Madonna di Strada". Per specie maggiormente legate a zone boscate è invece da privilegiare la direttrice a sud di Chiopris, dove sono opportuni interventi di ripristino e potenziamento delle siepi. In termini più generali tuttavia la connessione è garantita dal fiume Judrio a nord verso le colline e a sud alla non lontana confluenza con il Torre.

61. Connessione nord-sud fra il Connettivo lineare del Fiume Tagliamento e l'area core "Risorgive dello Stella". Dalla località Turrida, le specie maggiormente legate ad ambienti boscati possono sfruttare fino a Rivis e da qui fino a ovest della zona industriale Pannella, un complesso di siepi e robinieti che mantiene una certa continuità, che tuttavia può essere migliorata e potenziata. Le maggiori criticità di questa direttrice sono legate all'attraversamento della zona industriale e artigianale a nord di Codroipo e delle aree a ovest del centro abitato; la rete ecologica locale potrà individuare tracciati alternativi per risolvere tali criticità. Una alternativa può essere ricercata seguendo il tracciato della roggia di Sant'Odorico che tuttavia in alcuni punti attraversa ambiti industriali e urbani e quindi perde di funzionalità andando a privilegiare tracciati diversi. Va comunque considerato che in tale caso la connessione viene ricercata con la più limitrofa area core del Tagliamento corrispondente al sito Natura 2000 del Greto del Tagliamento, ma un rapporto tra fiume e risorgive dello Stella può essere ricercato lungo tutta l'asta del Tagliamento ad esempio attraverso una più diretta connessione est-ovest a sud della SS 13.

62. Connessione fra le aree core "Aree carsiche della Venezia Giulia" e "Colle di Medea". L'ipotetica connessione in direzione nord sud, importante soprattutto per specie di zone aperte, superato il Tessuto connettivo del Carso goriziano e il Connettivo lineare del Fiume Isonzo, si sviluppa in zone caratterizzate da agricoltura intensiva e dalla presenza di centri abitati. Una particolare criticità è rappresentata dall'attraversamento di Romans d'Isonzo. Le elaborazioni effettuate individuano un possibile varco nel centro abitato in corrispondenza di Villa Prandi, ma la rete ecologica locale potrà individuare tracciati alternativi. Lungo questa direttrice devono essere mantenuti i residui prati stabili e migliorate le condizioni ecologiche dei coltivi.

65. Connessione fra le aree core "Risorgive dello Stella" e "Prati del Lavia". In tale caso la direttrice appare teorica in quanto si appoggia alle poche formazioni prossimo naturali lungo la ferrovia nella tratta Udine Codroipo in quanto più a monte si estendono vaste zone di riordino fondiario. Si ritiene pertanto di favorire il consolidamento del connettivo lineare del torrente Corno tra Codroipo e Mereto di Tomba e garantire un uso del suolo compatibile nella fascia tra Flambro e Campoformido.

67. Connessione fra le aree core "Magredi di Coz" e "Greto del Tagliamento". In considerazione delle piccole dimensioni e del contesto agricolo intensivo in cui è inserita l'area core "Magredi di Coz", è molto importante che venga connessa con il Connettivo lineare del Fiume Tagliamento e da qui all'area core localizzata più a nord. Nell'area dei Riordini fondiari Sinistra Tagliamento, fra Bonzicco e Sant'Odorico, non ci sono significativi insediamenti antropici che limitano la permeabilità, ma è opportuno intervenire migliorando la qualità della matrice agricola, e ricreando o potenziando i sistemi di siepi/boschetti/prati. Il tema si inserisce nella più generale esigenza di un collegamento est ovest tra il Corno e il Tagliamento, ma la priorità va data proprio alla connessione dei Magredi di Coz. Visto l'uso intensivo delle aree agricole il tema dovrebbe essere oggetto di un progetto specifico a scala locale.

Ambito 9 – Bassa pianura pordenonese

66. Connessione fra le due porzioni dell'area core "Magredi di Pordenone". Per le specie legate alle zone aperte è opportuno ricreare una connessione fra le due porzioni dell'area core a est di Cordenons. L'area è caratterizzata in gran parte dalla presenza di seminativi intensivi; nella porzione più settentrionale la direttrice intercetta alcuni prati stabili che devono essere mantenuti. Tema di scala locale potrebbe riguardare tutto il quadrante posto tra il Canale di bypass e le risorgive del Venchiaruzzo, per mantenere un'area agricola estensiva e mitigare l'effetto delle cave e discariche presenti.

68. Connessione fra le due porzioni dell'area core "Area di reperimento del Fiume Livenza". In alternativa alla connessione lungo il fiume Livenza, le elaborazioni effettuate restituiscono una direttrice localizzata più a

est e maggiormente adatta alle specie di zone aperte. Va quindi verificata in sede locale per la presenza di una struttura a stepping stones che può essere potenziata. Tuttavia appare da privilegiare la direttrice lungo il Livenza che però si interrompe nell'attraversamento urbano di Sacile. E' quindi opportuno in sede di REL verificare nel dettaglio come garantire una permeabilità attraverso l'asse urbano Sacile-Fontanafredda.

69 (interferita da infrastrutture). Connessione fra le aree core "Magredi di Pordenone" e "Area di reperimento del Fiume Livenza". Direttrice problematica in quanto attraversa l'area urbana di Pordenone e intercetta l'autostrada Portogruaro Sacile. Tuttavia si appoggia a tutti i corsi di risorgiva che si sviluppano in questa fascia e va a costituire un collegamento lungo la gronda sud tra Cordenons e Porcia per poi proseguire verso Sacile. Più che un collegamento tra le risorgive del Venchiaruzzo e quelle del Livenza va considerata anche a tratti come un asse che salvaguarda tutta la sequenza di zone umide qui presenti. La direttrice per lunghe tratte si pone in parallelismo con la ciclovia e quindi in sede di recepimento locale vanno verificati i punti di sinergia tra le due reti.

La direttrice passa a sud di Cordenons e di Pordenone, sfruttando le aree naturali limitofe ad alcuni corsi d'acqua, quali il rio Viazol e il fiume Noncello. Tra Pordenone e Porcia la direttrice intercetta più volte il Connettivo lineare del Fiume Meduna, attraversando aree agricole dove devono essere potenziati gli elementi naturali residui e deve essere impedita ulteriore espansione edilizia. Superato il torrente Buion, il tracciato devia per passare a nord di Palse. In quest'area fungono da stepping stones le aree naturali limitrofe ad alcuni corsi d'acqua di risorgiva; i punti in cui i corsi d'acqua attraversano l'autostrada possono essere considerati dalla rete ecologica locale per individuare i varchi più idonei da potenziare e riqualificare. A ovest di Palse la direttrice segue parzialmente il Connettivo lineare del Rio Sentirone, per poi dirigersi con un tracciato parzialmente parallelo all'autostrada, all'area core del Livenza. Questo tratto è particolarmente povero di elementi naturali, se si escludono le aree limitrofe ai corsi d'acqua che vengono intercettati, e le siepi e i cespuglieti localizzati lungo il tracciato autostradale. Sono pertanto necessari interventi di riqualificazione ambientale e l'eventuale valutazione, da parte della rete ecologica locale, di alternative più funzionali e meno interferite dall'autostrada.

70. Connessione fra le aree core "Magredi di Pordenone" e "Bosco Marzinis". In un territorio densamente edificato il tema riguarda una connessione trasversale all'andamento dei corsi d'acqua di risorgiva che corrono paralleli in direzione nordest-sudovest. Le alternative qui possono essere varie ma l'obiettivo è quello di connettere le piccole aree che mantengono una certa naturalità. La direttrice che è risultata più conveniente passa a est di Zoppola. In quest'area, oltre alla ricostituzione degli elementi tradizionali del paesaggio agrario e alla riqualificazione delle aree limitrofe ai corsi d'acqua, è opportuno limitare l'espansione del territorio urbanizzato fra Castions e Zoppola. Più a sud una significativa criticità è legata all'attraversamento della Pontebbana e della zona industriale di Orcenico inferiore. In quest'area la rete ecologica locale potrà individuare corridoi più funzionali all'attraversamento delle aree urbanizzate. A sud della ferrovia la direttrice attraversa una zona agricola con pochi insediamenti, ma povera di elementi naturali, quali siepi, boschetti e prati.

73. Connessione fra l'area core "Sorgenti del Rio Vignella" e il "Connettivo lineare del Fiume Tagliamento". La direttrice, in un contesto agricolo intensivo, intercetta le residue aree naturali limitrofe al fiume Sestian e alla roggia Versa, che devono essere mantenute e riqualificate. Tra Savorgano e San Vito al Tagliamento vengono attraversate alcune aree caratterizzate da urbanizzazione diffusa lungo gli assi viari. E' importante che lungo le direttrici potenziali di spostamento vengano mantenute delle aree libere da edificazioni. La direttrice intercetta quindi l'area del Lago di cava presso Ponte della Regina e da qui, dopo un breve tratto, il connettivo del Tagliamento.

74. Connessione fra le aree core "Area di reperimento del Fiume Livenza" e "Magredi di Pordenone". In un reticolo fluviale denso come quello presente in tali zone la connettività generalmente segue i percorsi fluviali. Tuttavia è possibile individuare una direttrice trasversale tra aree di maggiore valore quali il Livenza e il Meduna. Il primo tratto della direttrice presenta numerose criticità, in particolare legate all'attraversamento dell'abitato di Brugnera e delle aree agricole a sud della zona industriale, caratterizzate da seminativi con numerosi insediamenti urbani sparsi. A Prata di Pordenone la direttrice si collega al Connettivo lineare del Fiume Meduna. Nell'area compresa fra Brugnera e Prata, sono opportuni interventi di miglioramento ambientale, a partire dalla aree limitrofe ai numerosi rii di risorgiva. E' comunque possibile valutare una alternativa che segua i piccoli corsi d'acqua presenti prevedendo minimi raccordi tra di essi.

Ambito 10 – Bassa pianura friulana ed isontina

75 (interferita da infrastrutture). Connessione fra le aree core "Risorgive dello Stella" e "Bosco di Golena del Torreano". Anche in questo caso il tema è la connessione trasversale tra due bacini fluviali. La direttrice che emerge si snoda fra aree caratterizzate dalla presenza di alcuni elementi naturali residui fino alla strada che congiunge Varmo a Rivignano. A sud-ovest di tale arteria la situazione ambientale appare molto più banalizzata e sono opportuni interventi finalizzati a ricreare condizioni di permeabilità del territorio. Tuttavia tale connessione si pone in stretto contatto con la ex SP 95 (Ferrata) e quindi in un contesto poco adatto a creare una connessione efficace. L'area del bosco di golena del Torreano è il terminale del sistema di risorgive del Varmo, unico immissario di risorgiva del Tagliamento dopo il Ledra, e quindi il tema della connessione trasversale può essere ricercato anche più a monte dove i diversi rami delle rogge si collocano ad una distanza minore.

76. Connessione fra le aree core "Selvuccis e Prat dal Top" e "Risorgive dello Stella". La permeabilità di questa direttrice può essere favorita da mirati interventi di miglioramento ambientale e dalla conservazione delle superfici a maggiore naturalità tra Casali Petazzo e Roveredo, in quest'area devono essere evitati ulteriori interventi di urbanizzazione.

77. Connessione fra le aree core "Foce dell'Isonzo e Isola della Cona" e "Torbiera Groi". Il percorso si sviluppa inizialmente lungo il "Connettivo lineare del Fiume Isonzo", per poi deviare a nord-ovest in ambiti agricoli attraversati da numerose rogge di risorgiva, lungo le quali si possono rinvenire alcuni elementi naturali residui. La direttrice intercetta diverse aree di valore culturale come Villa

Chiozza, l'Amideria Chiozza, l'area archeologica di Aiello e quindi è possibile individuare una sinergia tra questi elementi e la direttrice ecologica. In alcuni casi le limitate aree boscate (siepi, robinieti, impianti di latifoglie) sono localizzate in prossimità di abitati, che le rendono meno facilmente fruibili. Per facilitare le connessioni lungo questa direttrice è opportuno evitare l'espansione dei centri abitati lungo le direttrici potenziali di spostamento e incrementare le aree naturali (boschetti, siepi, prati).

78. Connessione fra le aree core "Palude Moretto" e "Selvuccis e Prat dal Top". La direttrice di connettività interessa ambiti a seminativi intensivi, che richiederebbero interventi di ripristino e di miglioramento delle condizioni ecologiche dei coltivi per permettere una maggiore permeabilità per la fauna. Gli interventi di miglioramento ambientale si possono sviluppare a partire da elementi lineari già presenti nel paesaggio, quale ad esempio la roggia Velicogna, ma anche il complesso storico culturale di Paradiso.

79. Connessione fra le due porzioni disgiunte dell'area core "Selvuccis e Prat dal Top". In considerazione delle ridotte dimensioni dell'area core, è opportuno che venga favorita la permeabilità delle due disgiunte aree prative che la compongono, mediante la ricostituzione e il potenziamento degli elementi naturali e seminaturali (siepi, prati, ecc.) anche in sinergia con il limitrofo complesso storico culturale di Paradiso.

80. Connessione fra le aree core "Palude Selvote" e "Bosco Boscat". La direttrice di connettività per le specie di aree boscate passa più a est, lungo l'ecotopo Aree rurali presso Roggia Corniolizza; tra Zellina e Casali Boscat la permeabilità è ridotta dalla presenza di alcune case sparse. In quest'area è opportuno incrementare il sistema di siepi e boschetti. La direttrice di connettività per le specie maggiormente legate a zone umide passa più a ovest, lungo il Connettivo lineare del Torrente Cormor, o dello Zellina, che raggiunge dopo aver attraversato un'area agricola con pochi elementi naturali residui, che possono essere ricreati a partire dagli elementi lineari presenti sul territorio, quali rogge e canali.

86. Connessione fra le aree core "Risorgive dello Stella" e "Boschi di Muzzana". La direttrice che connette le due aree core sfrutta l'ampio Connettivo lineare del Fiume Stella e Torrente Corno fino a nord di Palazzolo dello Stella da qui il tracciato devia in direzione sud-est, verso alcune formazioni ripariali presenti lungo il Turgnano in una zona caratterizzata da estese bonifiche. Le maggiori criticità sono caratterizzate dall'attraversamento della SS14 e dell'arteria parallela e dalla banalizzazione del tessuto agricolo a sud della SS14. In quest'area sono opportuni interventi di miglioramento ambientale per le specie legate ad ambienti boschivi. La direttrice è individuata non lontano dall'area della Azienda Volpares, di proprietà regionale, in cui sono già stati realizzati interventi di ripristino naturalistico che possono essere integrati nella direttrice.

87. Connessione fra le aree core "Palude Selvote" e "Palude Moretto". La direttrice di connettività inizialmente si dirige nord attraverso l'ecotopo delle Aree rurali a Sud di Castions e Gonars, che presenta alcuni residui elementi di naturalità. Maggiormente banalizzato risulta essere il lato orientale dell'area core Palude Moretto, con presenza diffusa di frutteti e pioppeti, in quest'area è opportuno intervenire con miglioramenti ambientali, anche al fine di creare un'area buffer rispetto al sito tutelato. Il parallelismo di molte rogge garantisce comunque un effetto stepping stones.

92. Connessione fra la "Torbiera Groi" e le aree core "Paludi di Gonars" e "Paludi di Porpetto". La direttrice di connettività potenziale si sviluppa a nord dello scalo ferroviario di Cervignano, per poi dirigersi a est verso le due aree protette. A sud di Bagnaria arsa e di Gonars sono presenti alcune residue aree naturali e seminaturali (siepi, boschetti e prati), che mancano tuttavia di continuità e devono essere potenziate. La presenza dell'autostrada rappresenta una significativa interruzione della permeabilità dell'area, la rete ecologica locale dovrà individuare e rendere maggiormente fruibili i varchi esistenti (ad es. ponti in corrispondenza di rogge e canali).

94. Connessioni fra la aree core "Anse del Fiume Stella" e "Boschi di Muzzana". Sia le specie legate ad ambienti boschivi che quelle legate ad ambienti umidi possono sfruttare le residue aree naturali presenti lungo il corso dello Stella, fino a sud di Piancada. Da qui la direttrice di connettività devia verso est, dove incontra aree a seminativo e un canale che mette direttamente in connessione lo Stella con i boschi di Muzzana. Per rendere funzionale tale connessione, sarebbe opportuno prevedere interventi di rinaturazione delle sponde e delle fasce ripariali del canale.

95. Connessione fra le aree core "Foce dell'Isonzo e Isola della Cona" e "Aree carsiche della Venezia Giulia". La direttrice di connettività per le specie legate ad ambienti boschivi si dirige a nord dell'area core dell'Isonzo, lungo le boscaglie ripariali del "Connettivo lineare del Fiume Isonzo", fino a San Pier d'Isonzo; oltrepassata l'autostrada la direttrice devia ad est e sfrutta alcuni robinieti e cespuglieti, per raggiungere dopo un breve tratto il "Tessuto connettivo del Carso goriziano". Nell'area limitrofa all'autostrada a nord di San Pier d'Isonzo sono opportuni interventi che favoriscano la continuità della componente arborea e arbustiva. Va tuttavia segnalato che poco a monte l'Isonzo raggiunge comunque il connettivo rurale del Carso.

96. Connessione fra le aree core "Boschi di Muzzana" e "Bosco Sacile". La direttrice intercetta un piccolo bosco planiziale in una matrice di seminativi intensivi in cui andrebbero potenziate le formazioni arboree ed arbustive.

Ambito 11 – Carso e costiera orientale

Come riportato in premessa, non vengono inserite fra le aree di ripristino di interesse regionale le direttrici di quest'ambito perché attraversano sempre aree con funzione di connettivo (connettivo rurale).

Ambito 12 – Laguna e costa

81 e 90. Connessioni fra le aree core "Cavana di Monfalcone" e "Aree carsiche della Venezia Giulia". Le direttrici derivanti dalle elaborazioni con le specie target restituiscono tracciati che per buona parte si sviluppano in ambito urbano, artigianale e industriale a nord e a est dell'area core "Cavana di Monfalcone". Dove l'abitato è denso e continuo non è possibile ipotizzare interventi di ripristino ambientale, le residue aree inedificate e le zone

di verde urbano possono tuttavia fungere da stepping stones per alcune specie più adattabili lungo le direttrici di spostamento.

82. Connessione fra le aree core "Bosco Sacile" e il Connettivo lineare dei Fiumi Ausa e Corno. A est del Bosco Sacile la direttrice, attraversato il Connettivo lineare della Roggia Zellina, prosegue sfruttando quali stepping stones, alcuni boschetti residui (di Carlino) localizzati a su est dell'area industriale dell'Aussa Corno, da questo punto in poi la situazione ambientale peggiora, con alcune criticità legate all'attraversamento della zona industriale. Viste le funzioni prevalentemente portuali e industriali di questa tratta del Corno questa direttrice non è significativa verso il Corno ma può collegarsi alle aree di ripristino ambientale poste più a sud tra il comprensorio Fearul e la Laguna. Si segnala che tra i tre boschi di Carlino si trova una zona archeologica e quindi il recupero della zona potrebbe unire finalità naturalistiche e storico culturali.

83. Connessione fra le aree core "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia" e "Foce dell'Isonzo e Isola della Cona". La connettività fra le due aree core può essere ricreata a nord e nord est del Canale Averto potenziando i sistemi di siepi o rafforzando le condizioni naturali del canale Isonzato.

88. Connessione fra le aree core "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia" e "Foce dell'Isonzo e Isola della Cona". Lungo la costa la permeabilità deve essere mantenuta e potenziata lungo la fascia di cespuglieti termofili presente fra i coltivi intensivi e la costa. L'area è già dotata di pista ciclabile lungo l'argine a mare.

84. Connessione fra le aree core "Bosco di Golena del Torreano" e "Anse del Fiume Stella". Tale direttrice è poco significativa in quanto connette due aree che hanno scarsi rapporti funzionali rispetto alla preponderanza della connettività lungo le aste fluviali. Andrebbe affrontato il tema più generale di evitare l'isolamento nei nuclei di naturalità in contesti agricoli fortemente banalizzati. Per le specie di zone umide in particolare andrebbe favorita la rinaturazione delle aree limitrofe ad alcuni canali irrigui situati nella parte più prossima allo Stella.

85. Connessione fra la aree core "Pineta di Lignano" e il SIC e la ZPS veneti "Laguna di Caorle - Foce del Tagliamento" e "Foce del Tagliamento". Per mantenere la connettività del breve tratto che separa la Pineta di Lignano dalle aree Natura 2000 venete della foce del Tagliamento, è opportuno conservare e incrementare la naturalità delle sponde.

89. Connessione fra le aree core "Laguna di Marano e Grado" e "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia". Le due aree sono molto vicine e in scala locale può essere migliorata ulteriormente la naturalità delle aree lungo il canale Primero per consentire una maggiore connettività ecologica.

91. Connessione fra le aree core "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia" e "Laguna di Marano e Grado". Al fine di ricreare una connessione in direzione est -ovest fra la porzione settentrionale dell'area core "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia" e la "Laguna di Marano e Grado" in località Belvedere, è opportuno potenziare e ricreare siepi/prati/zone umide, a partire delle residue aree naturali lungo il canale Tiel e lungo le scoline.

93. Connessione fra il "Connettivo lineare del Fiume Ausa e Canale Banduzzi" e l'area core "Laguna di Marano e Grado" (località Belvedere). La direttrice di connettività, individuata in particolare per le specie legate alle zone umide, dal fiume Ausa, presso la località Cà Ausa, si dirige a sud-est verso il canale Anfora. In questo primo tratto, caratterizzato dalla presenza di seminativi intensivi e di vigneti, è opportuno intervenire mediante la riqualificazione dei canali e delle scoline e della vegetazione circostante. La direttrice prosegue quindi lungo il canale Anfora, che mantiene alcune caratteristiche di naturalità e prosegue verso sud lungo il fiume Natissa, le cui sponde necessitano di interventi di riqualificazione. Lasciato il fiume Natissa poco prima della confluenza con il canale Panigai, la direttrice si dirige a est verso località Belvedere attraversando una zona agricola caratterizzata dalla presenza di alcuni elementi naturali residui (boschetti igrofili, prati, ecc.), che devono essere mantenuti e potenziati.

1.4 Connessioni extraregionali

Il Friuli Venezia Giulia concentra in un piccolo territorio una elevatissima diversità biotica, certamente tra le maggiori d'Italia. Ciò accade non solo grazie alla grande varietà di habitat che la contraddistingue, ma anche per la posizione geografica della regione stessa, che di fatto costituisce un cuscinetto di frizione fra diversi domini biogeografici. In quest'ottica diventa ancor più cruciale la necessità di una lettura multiscalare delle reti ecologiche, legata alla scala spaziale di riferimento. La presente scheda affronta il tema della rete ecologica regionale e delle reti ecologiche locali, ma risulta evidente come anche la rete regionale sia inserita in un contesto più ampio di connessioni con la Regione e gli Stati confinanti. Nei territori montani non sussistono particolari problematiche di connettività, come emerge anche dall'analisi interna all'ambito montano regionale, ma la situazione può risultare più critica se consideriamo specifici habitat o particolari specie. La definizione di reti extraregionali trova riscontro rispetto a temi particolari illustrati di seguito (siti Natura 2000 confinanti, European green belt, valichi montani, reti fluviali transregionali).

1.4.1 Siti Natura 2000 confinanti

Un primo livello di connessione extraregionale lo possiamo definire con i siti Natura 2000 posti negli stati e nella regione confinante.

Al confine con l'Austria troviamo il sito Natura 2000 AT2109000 Wolayersee und Umgebung e, non direttamente confinanti, ma a una distanza di circa 3-4 km, i siti AT2116000 Görtschacher Moos - Obermoos im Gailtal e AT2120000 Schütt – Graschelitzen.

Al confine con la Slovenia sono presenti i siti SI3000253 Julijske Alpe, SI5000019 Julijci, SI5000020 e SI3000196 Breginjski Stol, SI3000033 Pod Mijo – mališča, SI3000125 Kožbana (a circa 1 km dal confine di Stato), SI3000290 Goriška Brda, SI5000021 Vipavski rob, SI3000226 Dolina Vipave (a circa 1 km dal confine di Stato), SI5000023 e SI3000276 Kras.

Al confine con il Veneto troviamo: IT3250033 Laguna di Caorle-Foce del Tagliamento, IT3250040 Foce del Tagliamento, IT3250041 Valle Vecchia-Zumelle-Valli di Bibione, IT3250044 Fiumi Reghena e Lemene-Canale Taglio e rogge, IT3250012 Fluviali del Reghena e del Lemene - Cave di Cinto Caomaggiore, IT3240013 Ambito fluviale del Livenza, IT3240032 Fiume Meschio, IT3230077

Foresta del Cansiglio, IT3230080 Val Talagona - Gruppo Monte Cridola - Monte Duranno, IT3230089 Dolomiti del cadore e del Comelico, IT3230085 Comelico-Bosco della Digola-Brentoni-Tudaio.

1.4.2 European green belt

In corrispondenza dell'ex Cortina di ferro si è formato un corridoio di valenza europea chiamato "European Green Belt". Lungo di esso, un tempo inaccessibile per ragioni strategiche, si è sviluppata una rete ecologica e si è conservato un paesaggio della memoria dal valore straordinario. La European Green Belt collega oggi 24 Paesi e rappresenta la spina dorsale di una rete ecologica pan-europea dal significativo valore di "infrastruttura verde europea" (COM(2013) 249 final), sviluppandosi per 12.500 chilometri, dal Mare di Barents sul confine russo-norvegese lungo la costa baltica e attraverso l'Europa centrale ed i Balcani sino al Mar Nero, attraversando 8 regioni biogeografiche.

In Friuli Venezia Giulia si sviluppa lungo tutto il confine orientale della Regione, che ne costituisce l'unico tratto italiano. Qui la Green Belt è piuttosto articolata: nella fascia alpina e prealpina è continua, compatta e dominata da vaste foreste o da ecosistemi subalpini ed alpini con basso livello di trasformazione antropica. La fascia collinare del Collio invece è oggi caratterizzata da un significativo sviluppo della viticoltura di pregio e quindi con una funzione ecologica solamente residuale. La continuità ecologica, interrotta dall'area urbanizzata di Gorizia, riprende poi lungo tutta l'area carsica.

La EGB costituisce una strategia di livello superiore che viene declinata dalla RER attraverso un coordinamento tra le previsioni degli ecotopi direttamente interessati da tale infrastruttura (02102 Bacino del torrente Slizza, 02004 Conca di Fusine, 02104 Val Canale, Canal del Ferro e Val Resia, 02002 Alpi Giulie, 02104 Val Canale, Canal del Ferro e Val Resia, 06114 Prealpi Giulie settentrionali, 06001 Rio Bianco di Taipana e Gran Monte, 06112 Gran Monte (Prealpi Giulie meridionali), 06003 Torrente Lerada, 06004 Forra del Pradolino e Monte Mia, 06113 Matajur e Valli del Natisone, 06005 Monte Matajur, 06108 Collio e Piana del Preval, 06110 Monte Sabotino, 08203 Area a scarsa connettivita' del Goriziano, 11101 Tessuto connettivo del Carso goriziano, 11001 Aree carsiche della Venezia Giulia, 11102 Tessuto connettivo del Carso triestino, 11104 Tessuto connettivo di Muggia e San Dorligo della Valle).

1.4.3 Valichi montani

Nell'area alpina, la migrazione degli uccelli è condizionata dalla morfologia del territorio. I migratori attraversano le Alpi utilizzando quali linee di penetrazione i grandi solchi vallivi e si concentrano nelle strozzature costituite dai valichi alpini. L'arco alpino è caratterizzato da un'accidentata orografia e una notevole altimetria, che congiuntamente determinano condizioni climatiche avverse e scarsità di ambienti adatti alla sosta e all'alimentazione.

In Friuli Venezia Giulia l'individuazione di detti ambiti discende dall'applicazione dell'articolo 22 della legge regionale n. 24/1996, che dà attuazione alle previsioni di cui all'articolo 21 comma 3 della Legge 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", in forza del quale la caccia all'avifauna migratrice è vietata per un raggio di mille metri su tutti i valichi montani interessati alle rotte di migrazione. Detti valichi sono stati individuati con DPRG 17/07/1996, n 37/CP e riportati nel DPReg. n. 0140/Pres.del 15/07/2015 di approvazione del Piano faunistico.

I valichi montani individuati sono: Passo Tanamea, Sella Nevea, Fusine, Passo Cason di Lanza, Passo Monte Croce Carnico, Sella Valcalda, Sella Chianzutan, Passo Monte Rest e Pala Barzana. Alcuni di questi valichi sono particolarmente rilevanti per le connessioni nei confronti dell'Austria (Passo Monte Croce Carnico, Passo Cason di Lanza) e della Slovenia (Fusine, Passo Tanamea).

In queste aree la conservazione e la corretta gestione degli ambienti e dei siti di sosta e di transito, come le piccole zone umide, le radure boschive, i boschi ripariali nelle vallate alpine al di sotto del limite della vegetazione arborea, costituiscono un elemento cruciale per la conservazione dell'avifauna migratoria.

1.4.4 Reti fluviali transregionali

Il Friuli Venezia Giulia presenta diversi corsi d'acqua transregionali.

- il bacino dello Slizza, affluente della Gail, afferente al bacino del Danubio;

- il Torrente Vajont, affluente del Piave

- il Fiume Livenza, il Fiume Lemene e la Roggia Lugugnana che nascono in territorio regionale e proseguono il corso nella vicina Regione Veneto;

- il sistema Isonzo – Vipacco, Torrente Rosandra e il Rio Ospo che si originano nella vicina Repubblica di Slovenia.

Tali corsi d'acqua possono essere oggetto di uno specifico approfondimento con le autorità competenti delle rispettive amministrazioni.

1.5 Indirizzi per l'ecologia urbana

Gli strumenti di pianificazione urbanistica generale individuano gli interventi di ecologia urbana a tutela delle specie faunistiche protette con caratteristiche antropofile, come ad esempio i chirotteri, le rondini e i rondoni, diverse specie di anfibi e rettili.

Chirotteri:

Molte specie di pipistrelli hanno spiccate tendenze sinantropiche, in particolare nella selezione dei siti di rifugio che possono coincidere con vani di piccole o grandi dimensioni presso edifici (fessure, cassonetti per avvolgibili, spazi tra le ante o dietro gli scuri, sottotetti, cantine, ma anche campanili, ponti, edifici monumentali). Tuttavia, l'avanzato grado di specializzazione e la loro particolare sensibilità al disturbo nelle fasi critiche dell'ibernazione e della riproduzione, fanno dei Chirotteri uno dei gruppi più vulnerabili all'interazione con le attività umane. Spesso i siti di rifugio e svernamento vengono distrutti, eliminati da demolizioni o ristrutturazioni di vecchi edifici, dalla chiusura degli ingressi di grotte o miniere abbandonate, o comunque diventano inidonei e quindi disertati dagli animali a causa del disturbo antropico. L'adozione di accorgimenti tecnici nella progettazione dei lavori di ristrutturazione degli edifici assieme ad una buona collaborazione tra faunisti e tecnici per la

risoluzione dei problemi, può garantire eccellenti risultati; in altre aree d'Italia è stato possibile persino progettare il recupero di spazi per i pipistrelli all'interno di questi edifici. Molto spesso infatti, esistono all'interno di chiese, castelli e fortificazioni ampie cubature che potrebbero facilmente essere "riconvertite" a siti per Chirotteri con notevoli ricadute a livello conservazionistico.

Un altro tema di grande importanza è l'illuminazione decorativa degli edifici monumentali. Grazie alla presenza di volumi poco utilizzati dall'uomo, bui e microclimaticamente idonei, molti edifici monumentali (come castelli, palazzi, torri, fortificazioni e chiese) e altri siti d'interesse storico, artistico o archeologico (ponti o acquedotti antichi, necropoli, insediamenti rupestri, ecc.), rivestono un'importanza eccezionale per la conservazione dei chirotteri. L'illuminazione dei siti di rifugio, e in particolare degli accessi che gli esemplari utilizzano per andare e venire, costituisce un significativo fattore di disturbo diretto. Esperimenti di illuminazione controllata di rifugi di chirotteri hanno dimostrato come il disturbo dipenda primariamente dall'intensità luminosa e secondariamente dalle caratteristiche spettrali della luce, essendo maggiore quando vengono usate luci con componenti di lunghezza d'onda inferiore. Il principio guida per mitigare questo tipo di impatto può essere così sintetizzato: "conservare il buio, illuminare con rispetto".

In caso di accertamento d'uso da parte di chirotteri, limitatamente al periodo di presenza degli esemplari (che normalmente non interessa tutto l'anno, ma solo alcuni mesi) l'illuminazione dovrà essere esclusa o realizzata con adeguate limitazioni, ossia in modo che non siano posti in luce rifugi, accessi e vie di transito utilizzati dai chirotteri. Qualora l'illuminazione sia motivata da esigenze di sicurezza connesse alla presenza di cantieri, si potrà ricorrere a soluzioni alternative, come ponteggi dotati di sistema di allarme o circuiti di videosorveglianza impieganti telecamere dotate di illuminatori a infrarossi.

2. Le reti ecologiche locali

La rete ecologica sviluppata alla scala locale (REL) è definita come un sistema interconnesso di habitat naturali e seminaturali che permeano il paesaggio e consentono di mantenere le condizioni indispensabili per salvaguardare specie animali e vegetali potenzialmente minacciate.

La REL si compone dei seguenti elementi:

a) nodi, costituiti dagli habitat naturali e seminaturali, con caratteristiche sufficienti per poter mantenere nel tempo popolazioni vitali delle specie faunistiche e floristiche importanti per la conservazione della biodiversità;

b) corridoi ecologici, costituiti dai collegamenti, continui o discontinui, 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.

Il metodo per l'individuazione della rete ecologica locale è stato elaborato dall'Università degli studi di Udine (Dipartimento di scienze agroalimentari, ambientali e animali) e dal Museo Friulano di Storia Naturale e prevede:

1) utilizzo di strati informativi georiferiti dove le informazioni che si vogliono rappresentare (es. tipi di habitat) sono collocate all'interno di un sistema di coordinate geografiche che consentono la loro precisa collocazione nello spazio;

2) scelta di un gruppo di specie sia animali che vegetali (specie target), importanti ai fini del mantenimento e/o miglioramento della biodiversità dell'area specifica;

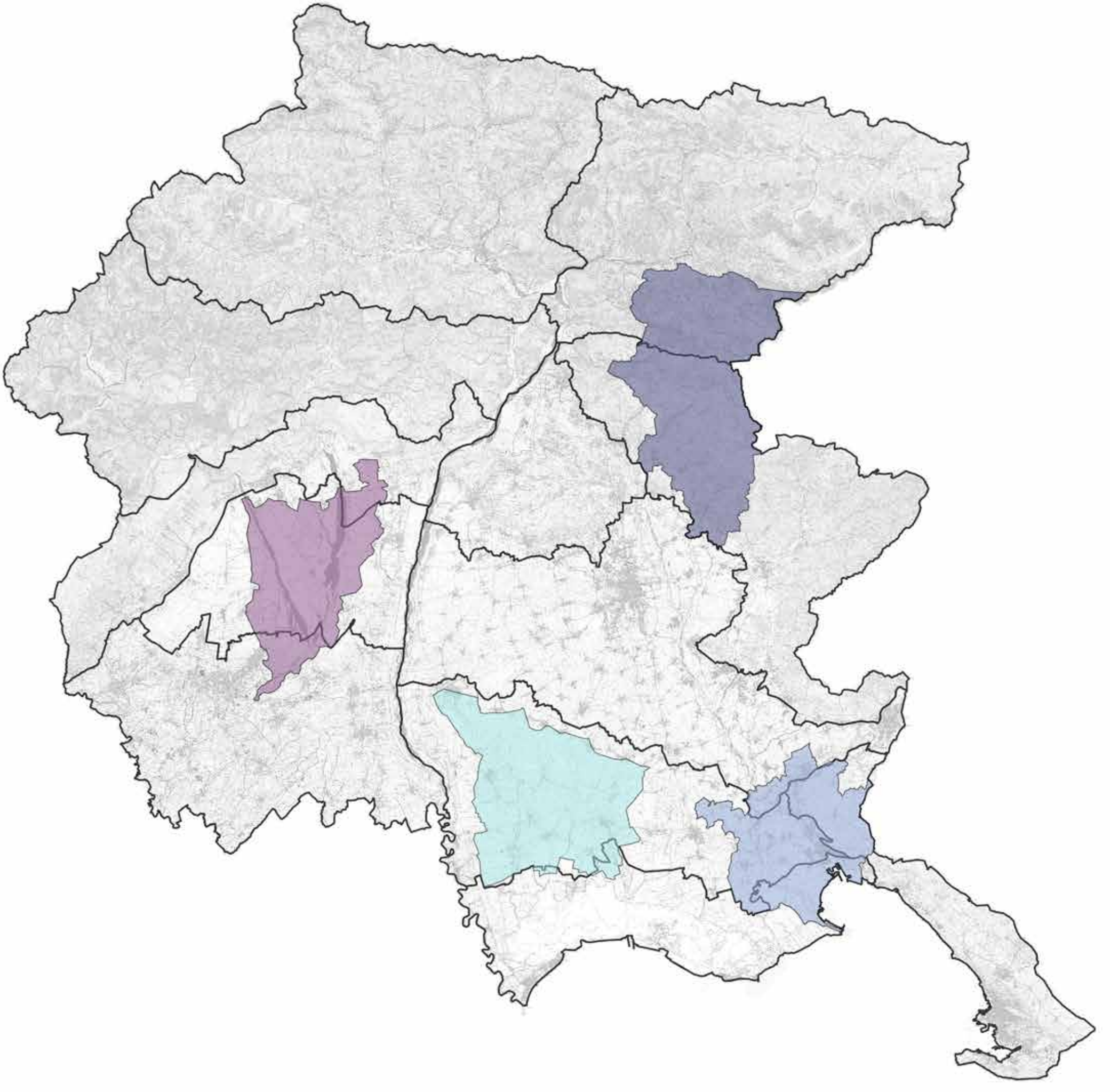
3) individuazione degli elementi strutturali della rete per le singole specie: nodi (habitat funzionali), corridoi ecologici (linee di connettività) e fasce tampone. Le componenti della rete sono rappresentate da singoli habitat o mosaici di habitat più o meno estesi e complessi con caratteristiche di naturalità tali da supportare la persistenza ed il movimento delle specie.

4) sintesi delle connettività ecologiche potenziali specie-specifiche. Le elaborazioni sopra descritte forniscono una risposta specie-specifica poiché cambiano in relazione alle esigenze peculiari delle diverse specie. Questo rende necessaria una fase di sintesi che esprime la connettività complessiva di un territorio.

5) disegno definitivo della rete ecologica locale. Successivamente alla fase di analisi e di identificazione dei nodi e corridoi potenziali, l'Amministrazione territoriale, sulla base di criteri trasparenti e condivisi, individua le previsioni urbanistiche attuative della REL, analizzando eventuali scenari alternativi risultanti dalle elaborazioni. Un elemento importante in tale lavoro di individuazione della struttura della REL è rappresentato dal processo partecipativo connesso alla formazione dello strumento di pianificazione e dalla relativa procedura di VAS. 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.

Il metodo, descritto nel "Vademecum per l'individuazione della rete ecologica alla scala locale", è stato verificato in quattro aree di studio pilota collocate rispettivamente nel paesaggio prevalentemente agricolo dell'alta pianura (magredi di Pordenone) e della bassa pianura (risorgive friulane), in quello fortemente antropizzato dell'area del Monfalconese e in quello montano dell'area prealpina (Fig. 7). I risultati delle analisi effettuate nelle quattro aree di studio e alcuni approfondimenti metodologici sono riportati nell'Allegato 2 - La REL dei paesaggi di pianura, di area montana e urbanizzati.

Fig. 7 - Aree di studio pilota per l'applicazione della REL.



3. Bibliografia sitografia

AA VV., 2003. I corsi d'acqua della pianura, valenze naturalistiche e paesaggistiche, forme d'uso vincoli e regole. Provincia di Pordenone

AA. VV., 2003. Suoli e paesaggi del FVG. 1. Pianura e colline del Pordenonese. RAFVG ERSA

AA.VV., 2003. Pianificazione e reti ecologiche: PLANECO Planning in ecological network, ed.Gangemi

AA.,VV. 2007. Suoli e paesaggi del FVG. 2. Province di Gorizia e Trieste. RAFVG ERSA

AA. VV., 2012. Rapporto sullo stato dell'ambiente. ARPA RAFVG Forum editore

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.

Baccichet M., 2003. Quadro conoscitivo del paesaggio regionale. In Ipotesi di Piano territoriale strategico. RAFVG

Battisti C., 2004. Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Provincia di Roma

Clauzel C., Foltête J.C., Girardet X., Vuidel G., 2016. Graphab 2.0 User Manual. http://thema.univ-fcomte.fr/productions/graphab/en-doc.html (ultimo accesso ottobre 2016)

Commissione Europea, 2013. Comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni. Infrastrutture verdi – Rafforzare il capitale naturale in Europa Bruxelles, 6.5.2013 COM(2013) 249 final

Cosolo M., Sponza S., Fattori U., 2015. La Laguna di Marano e Grado: un mosaico di biodiversità un patrimonio da preservare. RAFVG Udine

Del Favero R., Poldini L., 1998. La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione FVG. RAFVG Udine

ISPRA 2010. Aree agricole ad alto valore naturale: dall'individuazione alla gestione Manuali e linee guida: 62/2010.

ISPRA 2010. Reti ecologiche nella pianificazione territoriale ordinaria. Manuali e linee guida:116/2010Le

ISPRA, 2011. Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari - 76.1/2011

ISPRA, 2015. Consumo di suolo in Italia, Rapporti 218/2015

Poldini L., Oriolo G., Vidali M., Tomasella M., Stoch F. & Orel G., 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

Regione Umbria 2009. RERU Rete ecologica regionale dell'Umbria. Proposte per la costruzione di una rete ecologica regionale. Petruzzi Editore

Romano B., 2000. Continuità ambientale. Pianificare per il riassetto ecologico del territorio. Andromeda

Stoch F, Paradisi S, ,Buda Dancevich M., 1992. Carta ittica del FVG. RAFVG ETP

VISTO: IL VICEPRESIDENTE