Interreg
ITALIA-SLOVENIJA
UNIONE EUROPEA
EVROPSKA UNIJA
GREVISLIN
Progetto strategico co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale
Strateški projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj

PIANO DI LUNGO TERMINE PER LE INFRASTRUTTURE VERDI NEI BACINI DELL'ISONZO, DEL VIPACCO E DEL LIVENZA

DOLGOROČNI ČEZMEJNI NAČRT RAZVOJA ZELENE INFRASTRUKTURE OB REKAH SOČA, VIPAVA IN LIVENZA

INFRASTRUTTURE VERDI PER LA CONSERVAZIONE E IL MIGLIORAMENTO DELLO STATO DI HABITAT E SPECIE PROTETTI LUNGO I FIUMI

DOLGOROČNI ČEZMEJNI NAČRT RAZVOJA ZELENE INFRASTRUKTURE OB REKAH SOČA, VIPAVA IN LIVENZA

Versione/Verzija: N./ Št. 1

Autore/Avtor: Studio Martini Ingegneria - Regione del Veneto/ Studio Martini Inženiring - Dežela Benečija

Data/Datum: 10.12.2021

PODATKI O DOKUMENTU / INFORMAZIONI SUL DOCUMENTO

Delovni sklop	Work package
DS3.1	WP3.1
Aktivnost	Attività
ATT4	ATT4
Dosežek	Risultato
Dokument s povzetki ugotovitev	Documento con sintesi dei risultati
Odgovorni partner za dosežek	Partner responsabile del risultato
Dežela Benečija	Regione del Veneto
Avtorji	Autori
Inž. Francesco Bovo –Studio Martini Inženiring	Ing. Francesco Bovo –Studio Martini Ingegneria
Naslov dokumenta	Titolo del documento

Dolgoročni čezmejni načrt razvoja zelene infrastrukture ob rekah Soča, Vipava in Livenza	Piano di lungo termine per le infrastrutture verdi nei bacini dell'Isonzo, Vipacco e del Livenza
Datum	Data
10.12.2021	10.12.2021
Dokument je sestavljen v slovenskem in italijanskem jeziku. V primeru neskladnosti ali dvomov pri tolmačenju prevlada italijanski jezik.	Il presente documento è redatto in italiano e sloveno. In caso di discordanza o di dubbi interpretativi prevale il testo in lingua italiana.
Vsebina dokumenta ne odraža nujno uradnega stališča Evropske unije.	Il contenuto del presente documento non rispecchia necessariamente le posizioni ufficiali dell'Unione Europea.

1 Obiettivo e attività	1 Cilj in dejavnosti
L'obiettivo principale del progetto GREVISLIN (progetto finanziato nell'ambito del Programma Interreg V-A Italia-Slovenia 2014-2020) è di sviluppare un'area transfrontaliera coesa, integrata e sostenibile che contribuisca a migliorare la gestione degli ecosistemi e ripristinare la biodiversità attraverso la realizzazione di "Infrastrutture verdi" e "Servizi ecosistemici". Al raggiungimento di questo obiettivo contribuisce la redazione del piano di sviluppo transfrontaliero a lungo termine per le infrastrutture verdi che coinvolge i bacini idrografici dei fiumi Isonzo (FVG), del Vipacco (SI) e del Livenza (RV). Il presente documento in particolare, riporta i risultati finali (o deliverable) relativi allo studio condotto sul bacino idrografico del fiume Livenza e dei suoi affluenti.	Glavni cilj projekta GREVISLIN (projekt, ki je financiran v okviru programa Interreg VA Italija-Slovenija 2014–2020) je razviti kohezivno, integrirano in trajnostno čezmejno območje, ki prispeva k izboljšanju upravljanja ekosistemov in obnavljanju biotske raznovrstnosti z ustvarjanjem »zelenih infrastruktur« in »ekosistemskih storitev«. K doseganju tega cilja prispeva priprava dolgoročnega čezmejnega razvojnega načrta za zeleno infrastrukturo, ki vključuje povodja rek Soča (FJK), Vipava (SI) in Livenza (DV). Ta dokument zlasti poroča o končnih rezultatih (ali izročljivih rezultatih) v zvezi s študijo, ki je bila izvedena na povodju reke Livenza in njenih pritokov. Ob upoštevanju okoljskih, družbenih in gospodarskih vrednot ozemlja, je bila študija namenjena opredelitvi ukrepov za

Lo studio, tenendo conto dei valori ambientali, sociali ed economici del territorio, è stato indirizzato alla identificazione di misure per realizzare infrastrutture verdi, migliorare gli ecosistemi idrici e l'ecosistema delle aree Natura 2000 con l'applicazione di buone pratiche agricole e la gestione di specie ittiche non autoctone quale opportunità per contribuire ad un futuro sviluppo sostenibile dei servizi ecosistemici. Nell'ambito del progetto, la Regione del Veneto, a completamento dell'attività, ha realizzato uno studio sulla funzionalità fluviale del fiume Livenza e dei suoi affluenti e sulla comunità ittica presente. Lo studio è stato integrato con le indagini genetiche che hanno permesso di verificare il grado di introgressione delle specie ittiche.	ustvarjanje zelenih infrastruktur, izboljšanje vodnih ekosistemov in ekosistema območij Natura 2000 z uporabo dobrih kmetijskih praks in upravljanjem neavtohtonih vrst rib kot priložnost za prispevek k prihodnjemu trajnostnemu razvoju ekosistemskih storitev. V okviru projekta je dežela Veneto, za dokončanje dejavnosti, izvedla študijo o rečni funkcionalnosti reke Livenza in njenih pritokov ter o prisotni ribji skupnosti. Študija je bila združena z genetskimi raziskavami, ki so omogočile preverjanje stopnje introgresije ribjih vrst.

Sommario

1. SOMMARIO 8
2. ANALISI DEI DATI ESISTENTI E DELLE LACUNE 9
2.1 Caso studio: il fiume Livenza 10
2.2 Analisi dei dati esistenti e identificazione dei servizi ecosistemici 13
3. ELENCO DELLE INFRASTRUTTURE VERDI PRESENTI NELL'AREA 33
3.1 Rete Natura 2000 35
3.2 Aree Nucleo e corridoi ecologici 40
3.3 Geositi, Parchi, Zone umide 42
3.4 Infrastrutture verdi finanziate 43
4. ANALISI DELLE PRESSIONI E DEGLI IMPATTI 47
4.1 L'area studio: regime idraulico del fiume Livenza e copertura del suolo 47
4.2 Nuclei urbani e industriali 51
4.3 La rete ferroviaria 53
4.5 La rete stradale 54
5. ANALISI DELLE CONNESSIONI TRA GLI HABITAT IN RELAZIONE ALLE SUPERFICI IDRICHE, RIPARIE E AGRICOLE 62
5.1 L'area studio: stato di fatto della rete ecologica 62
5.2 Dati di base e metodologia di analisi 65
5.3 Copertura del suolo 65
5.4 Determinazione del valore ecologico 69
5.5 Least cost Path Analysis – Analisi del percorso di minor costo 74
5.6 Risultati delle analisi LCP 78
6.CONTROLLO INCROCIATO DEI PIANI STRATEGICI ESISTENTI E ANALISI DELLE SINERGIE E DEI CONFLITTI 81
6.1 Sinergie 82

6.1.1 PTCP della Provincia di Treviso 82
6.1.2 PTCP della Provincia di Venezia 83
6.1.3 Piano degli Interventi del Comune di Motta di Livenza 83
6.1.4 Piano degli Interventi del Comune di Cessalto 87
6.1.5 Piano di Assetto del Territorio del Comune di San Stino di Livenza 92
6.2 Conflitti 94
6.2.1 Piano degli interventi del comune di Motta di Livenza 95
6.2.2 Piano di Assetto del Territorio del Comune di San Stino di Livenza 97
6.2.3 Piano di Assetto del Territorio del Comune di Caorle 98
6.2.4 Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione del Veneto 99
7. IDENTIFICAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI NEI BACINI FLUVIALI DEL VIPACCO, ISONZO E LIVENZA IN VENETO 103
7.1 Metodologia 104
7.2 Risultati 111
8. PROPOSTA DI AZIONI PRIORITARIE PER LO SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE VERDI 116
8.1 La struttura delle schede 117
8.2 Valutazioni sull'analisi economica degli interventi 118
8.3 Allegati 120
9. BIBLIOGRAFIA 130

1. SOMMARIO

L'area studio ha coinvolto 25 comuni interessati dal passaggio del fiume Livenza e dei torrenti Lia e Monticano. Sono stati analizzati i principali strumenti urbanistici (regionali, provinciali e comunali) e i piani di settore vigenti, (piani delle acque, piani di gestione dei bacini idrografici), con la finalità di individuare lo stato dell'arte delle infrastrutture verdi sul territorio. Tale attività ha evidenziato gli elementi della rete ecologica esistente, oltre che le sinergie tra i vari piani.

Il risultato ha messo in luce le possibili fonti di pressione antropica che potrebbero causare un limite allo sviluppo delle infrastrutture verdi o, viceversa quelle pressioni che le infrastrutture verdi potrebbero mitigare.

Sono state definite, sulla base dell'uso del suolo e della rete ecologica esistente, le aree di maggiore significatività per la previsione delle infrastrutture verdi. L'attenzione è stata posta maggiormente sulla zona sud, dove il fiume Livenza diventa pensile e dove le infrastrutture verdi non risultano efficacemente distribuite. Un'analisi *Least Cost Path* ha permesso di identificare 30 assi prioritari di intervento, possibili nuovi percorsi di connessione.

La definizione, valutazione e mappatura dei servizi ecosistemici è avvenuta applicando la metodologia del progetto LIFE+MGN Making Good Natura.

Il risultato dello studio è stato tradotto in 8 schede di azioni prioritarie (opere tipo) in grado di completare e integrare le connessioni esistenti nel territorio, in linea con i principi dello sviluppo sostenibile.

2. ANALISI DEI DATI ESISTENTI E DELLE LACUNE

Il Piano a lungo termine per le infrastrutture verdi nel bacino fluviale del fiume Livenza, comprendente anche i corsi dei torrenti Lia e Monticano, è finalizzato alla identificazione di misure che permettono lo sviluppo e la crescita sostenibile dei servizi ecosistemici del territorio afferente al corso d'acqua del Livenza.

L'attività di sviluppo di tale piano prevede:

- Un'analisi dettagliata dei dati esistenti riportati nei piani e nelle direttive in essere, a diversi livelli di programmazione (nazionali, regionali, interregionali, comunali) al fine di individuare le misure programmatiche in atto, eventuali lacune, conflitti o sinergie tra di esse e la valutazione qualitativa dei servizi ecosistemici individuabili per l'area di studio.
- Analisi delle infrastrutture verdi esistenti o reti ecologiche di fatto assimilabili a infrastrutture verdi in quanto facenti funzione;
- Analisi di pressioni impatti e connessioni tra gli habitat in relazione al corpo idrico superficiale e alle annesse superfici riparie oltre che alle aree agricole limitrofe;
- Proposta di azioni prioritarie per lo sviluppo delle infrastrutture verdi.

Le zone ecologiche esistenti quali parchi nazionali e regionali, zone Rete Natura 2000, aree umide, corridoi ecologici, oasi naturalistiche, boschi, ecc. hanno un ruolo fondamentale nella pianificazione territoriale nell'ambito della programmazione di nuove infrastrutture verdi in quanto vanno considerate come aree nucleo da cui la programmazione deve partire, al fine di creare una rete ecologica maggiormente sviluppata e più efficiente evitando situazioni in cui singole aree di valenza ecologica

si ritrovino isolate (il concetto permane quello dei corridoi ecologici che già sono stati sviluppati nell'ambito della Regione del Veneto).

2.1 Caso studio: il fiume Livenza

Per quanto riguarda la definizione dell'area di studio del fiume Livenza è stato considerato lo scopo ultimo di gestione e riqualificazione delle infrastrutture verdi e degli habitat esistenti oltre allo sviluppo di nuove infrastrutture verdi.

La scala di bacino idrografico (secondo i limiti del Bacino idrografico del fiume Livenza individuati dal Piano di tutela delle Acque, Figura 1) risulta inefficace agli scopi dello studio. Il fiume Livenza nel suo tratto di pianura ha caratteristiche di completa pensilità e pertanto all'interno dei confini di bacino non risultano definibili molte interazioni con le aree limitrofe (aree agricole e boschive di pianura, …) che però risultano significative allo scopo dello studio. Inoltre l'area che sarebbe stata oggetto di analisi e valutazione risultava eccessivamente sviluppata nel tratto di monte per lo scopo dello studio.

L'area di studio è stata quindi definita rispetto ai territori dei comuni interessati dal passaggio del fiume Livenza e dei torrenti Lia e Monticano, limitando in questo modo lo sviluppo in aree a bassa interazione potenziale con il corso d'acqua per le zone di bacino di monte, ed avendo la possibilità di analisi sul territorio pianeggiante del corso del fiume, prima precluso.

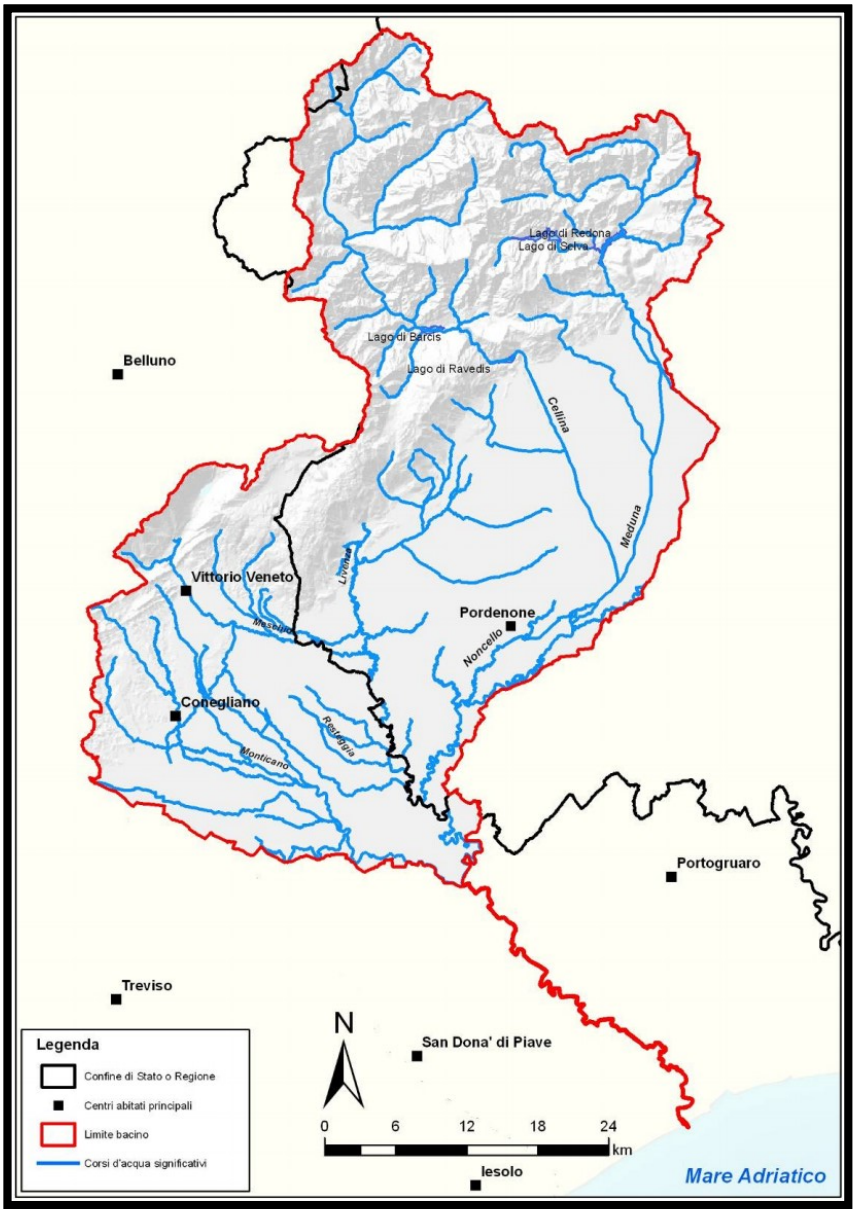


Figura 1: Bacino Idrografico del Fiume Livenza (Fonte: Piano di gestione del Bacino Idrografico del fiume Livenza)

I comuni coinvolti nello studio sono 25, per una superficie totale pari a 847 km^2:

Comuni	
1. Caorle	13. Oderzo
2. Ceggia	14. Ormelle
3. Cessalto	15. Portobuffolè
4. Codognè	16. Refrontolo
5. Conegliano	17. San Fior
6. Fontanelle	18. San Pietro di Feletto
7. Gaiarine	19. San Polo di Piave
8. Gorgo al Monticano	20. San Stino di Livenza
9. Mansuè	21. San Vendemiano
10. Mareno di Piave	22. Santa Lucia di Piave
11. Meduna di Livenza	23. Torre di Mosto
12. Motta di Livenza	24. Vazzola
	25. Vittorio Veneto

L'area di studio ricade interamente all'interno della Regione del Veneto, coinvolgendo 25 comuni di due provincie (Provincia di Venezia e Provincia di Treviso). Le aree ricadono all'interno di tre bacini idrografici (individuati nel Piano di Tutela delle Acque PTA): Bacino idrografico della pianura tra Piave e Sile, Bacino Idrografico del fiume Lemene, Bacino Idrografico del fiume Livenza.

2.2 Analisi dei dati esistenti e identificazione dei servizi ecosistemici

È stata svolta l'analisi dei dati esistenti contenuti in piani e direttive a differenti livelli di pianificazione (Nazionale, Interregionale, Regionale, Comunale).
Il territorio interessato dallo studio presenta molteplici piani generali e di settore che trattano aspetti sinergici allo sviluppo, gestione e mantenimento di infrastrutture verdi e habitat esistenti o realizzabili.
La Tabella 3 e la Tabella 4 sono riassuntive di questa analisi che riguarda la prima fase di attuazione del piano a lungo termine per le infrastrutture verdi nel bacino fluviale del fiume Livenza.

In questa fase di studio sono stati valutati i seguenti piani e direttive.

- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC Regione del Veneto);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Provincia di Venezia;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Provincia di Treviso;
- Piani di Assetto del Territorio (PAT/PATI) e Piano degli Interventi (PI) dei 25 comuni di interesse;
- Piani Regolatori Generali (PRG) dei 25 comuni di interesse;
- Direttiva 2007/60/ce - Direttiva Alluvioni;
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA);
- PAIL - Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza;

- PAI - Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Sile e della pianura tra Piave e Livenza;
- PAI - Piano stralcio di Assetto Idrogeologico del bacino interregionale del fiume Lemene;
- Piano stralcio di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA);
- Piano di Gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali - Bacino della pianura tra Piave e Livenza;
- Piano di Gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali - Bacino del fiume Livenza;
- Piano di Gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali - Bacino del fiume Lemene;
- Piano di Gestione delle Acque dei bacini idrografici delle Alpi Orientali;
- Piano di Gestione Aree Natura 2000;
- Piano Tutela delle Acque (PTA) della Regione del Veneto;
- Piano Regionale di Risanamento delle Acque (PRRA);
- Piano Paesaggistico;
- Aree protette - parchi nazionali;
- Aree protette - parchi regionali;
- Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale (PGBTTR);
- Piano Regionale delle Attività di Pianificazione e Gestione Forestale;
- Pianificazione forestale: Piani forestali a indirizzo territoriale (PFIT), Piani di riassetto e Piani di riordino forestale;
- Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera;
- Piano d'ambito del servizio idrico integrato;

- Piano nazionale integrato per l'energia e il clima;
- Piano energetico regionale;
- Piano di gestione ittica;
- Piano regionale delle attività di cava.

Piani di rilevanza marginale ai fini del progetto GREVISLIN per il fiume Livenza:

- Piano Regolatore Generale Acquedotti;
- Piano Regionale Acque Minerali e Termali;
- Piano Utilizzazione della Risorsa Termale;
- Piano Irriguo Regionale;
- Piano Strategico del Turistico per la Regione del Veneto;
- Piano Regionale dei Trasporti 2020-2030;
- Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e Speciali.

Per la valutazione dei servizi ecosistemici si è fatto riferimento al progetto HyMoCares e alla metodologia RESI.
Tale progetto rientra nell'ambito dei numerosi progetti nazionali e internazionali che studiano i servizi ecosistemici terminati negli ultimi anni o in corso.
Visto l'obiettivo del Piano di lungo termine per le Infrastrutture Verdi per il fiume Livenza per identificare i servizi ecosistemici, legati principalmente ai corridoi fluviali e alle pianure alluvionali, abbiamo esaminato e valutato diverse metodologie sviluppate, tenendo conto dei servizi ecosistemici, legati principalmente ai corridoi fluviali.

La metodologia RESI, sviluppata nel progetto River Ecosystem Service Index (www.resi-project.org) coordinato dall'Istituto Leibniz di "Ecologia delle acque dolci e della pesca nelle acque interne (IGB)" di Berlino che mira a valutare e visualizzare i servizi attuali e potenziali forniti al benessere umano dai fiumi e dalle loro pianure alluvionali, risulta essere la più appropriata per l'implementazione pilota.

I servizi ecosistemici valutati sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 1: Servizi ecosistemici di interesse individuati con metodologia RESI

GRUPPO PRINCIPALE	SOTTOGRUPPO	N. ES	SERVIZIO ECOSISTEMICO
APPROVVIGIONAMENTO	Nutrizione	**ES1**	Risorse vegetali per uso agricolo - Pascolo
		ES2	Acque superficiali per uso potabile
		ES3	Acque sotterranee per uso potabile
	Risorse	**ES4**	Fibre e altre risorse dalle piante per uso diretto o per elaborazione - Risorse legate alle foreste ripariali, legno
		ES5	Acqua per uso non potabile in industria e agricoltura (di superficie e acque sotterranee)

	Risorse energetiche basate su biomassa	**ES6**	Risorse di origine vegetale provenienti dall'agricoltura, bosco ceduo a rotazione rapida
REGOLAZIONE E MANTENIMENTO	Conservazione (auto-purificazione)	**ES7**	Autopurificazione
	Regolamento clima globale	**ES8**	Riduzione delle emissioni di gas serra /sequestro del carbonio
	Mitigazione della portata estrema	**ES9**	Mitigazione del rischio di alluvione (alluvione e rischio in relazione alla dinamica morfologica di fiumi)
		ES10	Mitigazione del rischio di siccità
	Sedimenti	**ES11**	Formazione del suolo nelle pianure alluvionali
	Micro e regionale regolamentazione del clima	**ES12**	Regolazione della temperatura / Raffreddamento (acqua corpi e terra)
	Habitat-correlato Servizi	**ES13**	Fornitura di habitat per la biodiversità con benefici indiretti per l'uomo
CULTURA	Scenario	**ES14**	Estetica del paesaggio

	Interazioni emozionali ed intellettuali	**ES15**	Patrimonio naturale e culturale del fiume e l'ecosistema della pianura alluvionale
		ES16	Scienze dell'educazione
	Attività relative all'acqua	**ES17**	Attività legate all'acqua
USO DI CAPITALE NATURALE ABIOTICO		**ES18**	L'energia idroelettrica
		ES19	Navigazione
		ES20	Sedimenti per l'edilizia

Si fa inoltre riferimento alla classificazione dei servizi ecosistemici proposta dal progetto "LIFE+MGN Making Good Natura" che **raggruppa e classifica** i servizi ecosistemici in tre categorie funzionali:

- SERVIZI DI FORNITURA: Coltivazioni, Foraggio, pascolo, Risorse faunistiche, Materie prime, funghi, Piante medicinali, Acqua potabile;

- SERVIZI DI REGOLAZIONE: Sequestro del carbonio, Purificazione dell'aria, Regolazione delle acque, Purificazione dell'acqua, Impollinazione, Controllo biologico, Habitat per la biodiversità;

- SERVIZI DI TIPO CULTURALE: Valore estetico, Valore ricreativo, Valore culturale.

Tabella 2:Servizi ecosistemici di interesse individuati con metodologia Life+MGN

TIPOLOGIA DI SERVIZIO	CODICE	SERVIZIO
FORNITURA	**F1**	Coltivazioni
	F2	Foraggio, pascolo
	F3	Risorse faunistiche
	F4	Materie prime
	F5	Funghi
	F6	Piante medicinali
	F7	Risorse genetiche
	F8	Acqua potabile
REGOLAZIONE	**R1**	Sequestro del carbonio
	R2	Purificazione dell'aria
	R3	Regolazione delle acque
	R4	Purificazione dell'acqua
	R5	Protezione dall'erosione e dissesti geologici
	R6	Protezione dai dissesti idrologici
	R7	Impollinazione
	R8	Controllo biologico
	R9	Habitat per la biodiversità
CULTURALI	**C1**	Valore estetico

	C2	Valore ricreativo
	C3	Valore culturale

In Tabella 3: “Piani di rilevanza prioritaria ai fini del progetto Grevislin per il fiume Livenza” e in Tabella 4: “Piani di rilevanza marginale ai fini del progetto Grevislin per il fiume Livenza” sono riportati i risultati della revisione e della valutazione delle basi di dati mappate per quanto riguarda l'idoneità allo sviluppo di infrastrutture verdi e servizi ecosistemici classificati in base alla metodologia RESI proposta.

- Colonna 1 identificazione della pianificazione territoriale;
- Colonna 2 identificazione del livello decisionale amministrativo responsabile (statale, regionale, comunale);
- Colonna 3 identificazione del settore gestionale e decisionale (pianificazione territoriale, ambiente, acqua, infrastrutture, agricoltura, ecc.);
- Colonna 4 identificazione dell'istituzione responsabile del processo decisionale (ministeri, istituzioni decisionali regionali, comuni);
- Colonna 5 breve descrizione dell'uso del suolo pianificato o dei regimi ambientali, di natura e di protezione delle acque regolati dal singolo settore (pianificazione territoriale, gestione delle risorse idriche, protezione della natura, agricoltura, economia, ecc.);

- Colonna 6 descrizione della pertinenza per lo sviluppo dell'infrastruttura verde (restrizioni e vantaggi della collocazione dell'infrastruttura verde nello spazio e nell'ambiente);
- Colonna 7 identificazione dei servizi primari dell'ecosistema fa riferimento alla metodologia RESI (che i servizi ecosistemici principalmente possibili sono abilitati dall'uso individuale dello spazio o dal regime di natura, ambiente e protezione delle acque);
- Colonna 8 collegamento a una banca dati online disponibile al pubblico (fonti ufficiali di basi di dati disponibili presso le istituzioni statali responsabili a livello nazionale, regionale e locale).

Tabella 3: Piani di rilevanza prioritaria ai fini del progetto Grevislin per il fiume Livenza

PIANI	LIVELLO AMMINISTRATIVO	SETTORE	ENTE COMPETENTE	BREVE DESCRIZIONE	RILEVANZA PER LO SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE VERDI	SERVIZI ECOSISTEMICI PRIMARI	LINK ALLA DOCUMENTAZIONE DI PIANO
Piano territoriale regionale di coordinamento pianificazione territoriale - livello regionale	Regional -State Level	Spatial Planning	Area Tutela e Sviluppo del Territorio, Direzione Pianificazione Territoriale	Indica gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione. Individua le infrastrutture viarie, aree di interesse ambientale da salvaguardare e le ipotesi di sviluppo urbano. Per la Regione del Veneto ha valenza anche come piano paesaggistico - PTRC con variante paesaggistica approvata nel 2013.	In questo piano non sono previste infrastrutture verdi. In alcuni casi poiché ha valenza anche come piano paesaggistico vengono tutelati i siti a valenza paesaggistico (possibile infrastruttura verde)	ES 1; ES 9; ES 10; ES 11. Il paesaggio è per la maggior parte caratterizzato da coltivazioni, è prevalente l'attività agricola che semplifica il paesaggio ed il rapporto con il fiume. Vengono definite le aree a dissesto idrogeologico, con previsione dell'uso del suolo al fine della riduzione dei rischi correlata, vengono definite attività di prevenzione quali rimboschimenti e pulizia alvei (difesa a monte) o limiti allo sviluppo di nuovi insediamenti (difesa passiva). Riferimenti a piani di settore. F1, F2,R3, R5, R6	https://ptrc.regione.veneto.it/ptra-variante-adottata-2013
Piano territoriale di coordinamento provinciale pianificazione territoriale - livello regionale provincia di venezia	Provincial Level	Spatial Planning	Provincial Urbanistica	I PTCP pianificano gli obiettivi e gli elementi fondamentali del territorio provinciale in coerenza le sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali. Particolare rilevanza ha la definizione e l'individuazione delle aree nucleo, corridoi ecologici e zone tampone, definite in questo piano.	Risulta rilevante nell'ambito della definizione di possibili sviluppi per nuove infrastrutture verdi in quanto individuando i corridoi ecologici permette l'individuazione di possibili nuovi percorsi da realizzarsi ad implementazione degli esistenti.	ES 9, ES 10, ES 11, ES 13, ES 14, ES 15. Definizione di aree naturalistiche protette; Descrizione delle caratteristiche idrogeologiche e idrauliche dei suoli della provincia; Individuazione delle reti ecologiche e dei livelli di idoneità faunistica. Individuazione del sistema insediativo e infrastrutturale, dei centri storici, di ville venete ed edifici a pregio architettonico. R3, R5, R6, R7, R8, R9, C1, C2, C3	http://www.pianificazione.provincia.venezia.it/index.php?option=com_content&view=article&id=96:elaborati-approvati-ptcp&catid=62:ptcp-piano-territoriale-coordinamento-provinciale/
Piano territoriale di coordinamento provinciale pianificazione territoriale - livello regionale provincia di treviso	Provincial Level	Spatial Planning	Provincial Urbanistica	I PTCP pianificano gli obiettivi e gli elementi fondamentali del territorio provinciale in coerenza le sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali. Particolare rilevanza ha la definizione e l'individuazione delle aree nucleo, corridoi ecologici e zone tampone, definite in questo piano.	Risulta rilevante nell'ambito della definizione di possibili sviluppi per nuove infrastrutture verdi in quanto individuando i corridoi ecologici permette l'individuazione di possibili nuovi percorsi da realizzarsi ad implementazione degli esistenti.	ES 9, ES 10, ES 11, ES 13, ES 14, ES 15. Definizione di aree naturalistiche protette; Descrizione delle caratteristiche idrogeologiche e idrauliche dei suoli della provincia; Individuazione delle reti ecologiche e dei livelli di idoneità faunistica. Individuazione del sistema insediativo e infrastrutturale, dei centri storici, di ville venete ed edifici a pregio architettonico. R3, R5, R6, R7, R8, R9, C1, C2, C3	http://urbanistica.provincia.treviso.it/ptcp_tavole_def.asp
Piani di assetto del territorio e piano degli interventi	Comuni	Spatial Planning	Comuni	La pianificazione comunale è articolata in disposizioni strutturali attraverso il Piano di Assetto del Territorio e in disposizioni operative con il Piano degli Interventi. Il Piano di Assetto del Territorio (PAT), soggetto all'approvazione provinciale, determina le scelte strategiche di assetto e di sviluppo del territorio comunale. Il Piano degli Interventi (PI), di esclusiva competenza comunale, disciplina gli interventi di organizzazione e trasformazione del territorio da realizzare nell'arco temporale di cinque anni in conformità alle indicazioni del PAT e coordinandosi con il bilancio pluriennale comunale e con il programma triennale delle opere pubbliche. In linea con le emergenti tematiche di tutela ambientale e di promozione dello sviluppo sostenibile la legge regionale fa inoltre proprie le procedure di Valutazione Ambientale Strategica (VAS)	Risulta rilevante nell'ambito della definizione di possibili sviluppi per nuove infrastrutture verdi, coerentemente con i differenti piani di sviluppo dei diversi territori comunali	- - - - - -	- - - - - -

				introdotte a livello comunitario dalla Direttiva 2001/42/CE e, successivamente, dal Decreto legislativo n. 152 del 2006.			
Piani regolatori generali comunali	Comuni	Spatial planning	Comuni	Il piano regolatore generale comunale, nell'ordinamento giuridico italiano, è uno strumento urbanistico che regola l'attività edificatoria all'interno di un territorio comunale, di cui ogni comune italiano deve dotarsi, ai sensi di legge.	Risulta rilevante nell'ambito della definizione di possibili interferenze e limiti per nuove infrastrutture verdi, coerentemente con i differenti piani di sviluppo dei diversi territori comunali	- - - - - -	- - - - - -
Direttiva 2007/60/ce direttiva alluvioni	National -State Level	Spatial Planning	MATTMN e Autorità di bacino distrettuali dei 5 distretti idrografici in cui è suddiviso il territorio nazionale (fiume Po, Alpi Orientali, Appennino settentrionale, Appennino centrale, Appennino Meridionale)	Valutazione della pericolosità e gestione dei rischi di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all'interno della Comunità.	L'individuazione di aree golenali e/o meandri interessati da allagamenti (valutati dalla direttiva secondo i seguenti aspetti: - estensione dell'inondazione; - altezza idrica o livello; - caratteristiche del deflusso (velocità e portata)) permette la definizione di aree destinate al mantenimento di zone allagabili.	ES 9, ES 11. individuazione di aree esondabili - R3, R6	http://www.pcn.minambiente.it/mattm/direttiva-alluvioni/#2
Piano di gestione del rischio alluvioni (pgra) Autorita' di bacino distrettuale delle Alpi Orientali	INTERREGIONAL	Spatial Planning	Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali, U.o Difesa del suolo, Autorità di Bacino Nazionale dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione * Autorità di Bacino Nazionale del fiume AdigeAutorità di Bacino Nazionale del fiume Po.	Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) è caratterizzato da scenari di allagabilità e di rischio idraulico su tre differenti tempi di ritorno (30, 100, 300 anni). La mitigazione del rischio è stata affrontata interessando, ai vari livelli amministrativi, le competenze proprie sia della Difesa del Suolo (pianificazione territoriale, opere idrauliche e interventi strutturali, programmi di manutenzioni dei corsi d'acqua), sia della Protezione Civile (monitoraggio, presidio, gestione evento e post evento), come stabilito dal D.lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva Alluvioni.	Tra gli obiettivi del PRGA c'è: tutela delle aree protette/corpi idrici (rete natura 2000, acque potabili, zone balneabili) dalle conseguenze permanenti o di lunga durata delle alluvioni;Individuazione di buone pratiche e sostenibilità dello sviluppo con fine ultimo la mitigazione del rischio che possono passare anche attraverso lo sviluppo di idonee infrastrutture verdi.	ES 9, ES 11. individuazione di aree esondabili - R3, R6	http://www.alpiorientali.it/direttiva-2007-60/pgra-2015-2021/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni.html
PAIL Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza	INTERREGIONAL	Spatial Planning	Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali, U.O Difesa del Suolo	Predisposto ai sensi dell'art. 1, comma 1, della L. 267/98, e della L. 365/2000, rappresenta il risultato del recepimento delle elaborazioni sulla sicurezza idraulica e geologica eseguite dalla Segreteria Tecnica dell'Autorità di bacino, degli importanti studi sui dissesti predisposti dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e dalla Regione del Veneto in merito all'identificazione delle zone esposte a pericolo con valutazione del corrispondente livello di rischio. Il Piano di Assetto Idrogeologico contiene l'individuazione	Tutela delle aree protette/corpi idrici (rete natura 2000, acque potabili, zone balneabili) dalle conseguenze permanenti o di lunga durata delle alluvioni; Individuazione di buone pratiche e sostenibilità dello sviluppo con fine ultimo la mitigazione del rischio che possono passare anche attraverso lo sviluppo di idonee infrastrutture verdi.	ES 9, ES 10, ES 11. individuazione di aree esondabili e best practices - R3, R5, R6	http://pai.adbve.it/PAI_Livenza_1_variante_2015/index_Livenza.html

				delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia nonché le misure medesime.			
PAI **Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Sile e della pianura tra Piave e Livenza**	REGIONAL	Spatial Planning	U.O difesa del suolo e Autorità di Bacino Regionale del Sile e della Pianura tra Piave e Livenza	Con D.C.R. n. 48 del 27/06/2007, il Consiglio Regionale del Veneto ha approvato il Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Sile e della pianura tra Piave e Livenza. Strumento di pianificazione e programmazione finalizzato alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque. Traccia i criteri di azione per gli operatori sul territorio individuando prescrizioni e norme di intervento. Il Piano di Assetto Idrogeologico contiene l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia nonché le misure medesime.	Tutela delle aree protette/corpi idrici (rete natura 2000, acque potabili, zone balneabili) dalle conseguenze permanenti o di lunga durata delle alluvioni; Individuazione di buone pratiche e sostenibilità dello sviluppo con fine ultimo la mitigazione del rischio che possono passare anche attraverso lo sviluppo di idonee infrastrutture verdi.	ES 9, ES 10, ES 11. individuazione di aree esondabili e best practices - R3, R5, R6	https://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/pai-bacino-regionale-del-sile-e-della-pianura-tra-piave-e-livenza
PAI **Piano stralcio di Assetto Idrogeologico del bacino interregionale del fiume Lemene**	INTERREGIONAL	Spatial Planning	U.O difesa del suolo e Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Lemene	Strumento di pianificazione e programmazione finalizzato alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque. Traccia i criteri di azione per gli operatori sul territorio individuando prescrizioni e norme di intervento. Il Piano di Assetto Idrogeologico contiene l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia nonché le misure medesime.	Tutela delle aree protette/corpi idrici (rete natura 2000, acque potabili, zone balneabili) dalle conseguenze permanenti o di lunga durata delle alluvioni; Individuazione di buone pratiche e sostenibilità dello sviluppo con fine ultimo la mitigazione del rischio che possono passare anche attraverso lo sviluppo di idonee infrastrutture verdi.	ES 9, ES 10, ES 11. individuazione di aree esondabili e best practices - R3, R5, R6	https://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/pai-bacino-regionale-del-sile-e-della-pianura-tra-piave-e-livenza
Piano stralcio di gestione del rischio di alluvioni individuazione delle possibili aree di espansione	Regional e interregional - State Level	Spatial Planning	U.O difesa del suolo e Autorità di Bacino	Individuazione dei bacini di laminazione in caso di alluvioni.	Individuazione di buone pratiche e sostenibilità dello sviluppo con fine ultimo la mitigazione del rischio che possono passare anche attraverso lo sviluppo di idonee infrastrutture verdi. Individuazione di aree destinate ad allagamenti periodici con finalità	ES 9, ES 10, ES 11. individuazione di aree esondabili e best practices - R3, R5, R6	https://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/opere-infrastrutturali-per-la-sicurezza-dal-rischio-idraulico
Piano di gestione dei Bacini idrografici delle Alpi Orientali **Bacino della pianura tra Piave e Livenza**	Regional e interregional - State Level	Spatial Planning	Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali	Rapporto sullo stato attuale del Bacino idrografico (stato qualitativo dei fiumi, inquinamento diffuso, stato delle opere di presa per finalità irrigue, potabili energetiche, …)	Individuazione di aree a rischio maggiore per stato qualitativo dell'ambiente e per pressioni e impatti su di esse ricadenti da mitigare possibilmente cin infrastrutture verdi.	ES 1, ES 2, ES 3, ES 5, ES 9, ES 10, ES 11 - F1,F2, F4, F8, R3, R5, R6	http://www.adbve.it

Piano di Gestione Dei Bacini Idrografici Delle Alpi Orientali Bacino del fiume Livenza	Regional e interregional - State Level	Spatial Planning	Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali	Rapporto sullo stato attuale del Bacino idrografico (stato qualitativo dei fiumi, inquinamento diffuso, stato delle opere di presa per finalità irrigue, potabili energetiche, …)	Individuazione di aree a rischio maggiore per stato qualitativo dell'ambiente e per pressioni e impatti su di esse ricadenti da mitigare possibilmente in infrastrutture verdi.	ES 1, ES 2, ES 3, ES 5, ES 9, ES 10, ES 11 - F1,F2, F4, F8, R3, R5, R6	http://www.adbve.it
Piano di Gestione Dei Bacini Idrografici Delle Alpi Orientali Bacino del fiume Lemene	Regional e interregional - State Level	Spatial Planning	Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali	Rapporto sullo stato attuale del Bacino idrografico (stato qualitativo dei fiumi, inquinamento diffuso, stato delle opere di presa per finalità irrigue, potabili energetiche, …)	Individuazione di aree a rischio maggiore per stato qualitativo dell'ambiente e per pressioni e impatti su di esse ricadenti da mitigare possibilmente in infrastrutture verdi.	ES 1, ES 2, ES 3, ES 5, ES 9, ES 10, ES 11 - F1,F2, F4, F8, R3, R5, R6	http://www.adbve.it
Piano di gestione delle acque progetto di aggiornamento	Regional e interregional - State Level	Spatial Planning	Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali	Rapporto sullo stato attuale del Bacino idrografico (stato qualitativo dei fiumi, inquinamento diffuso, stato delle opere di presa per finalità irrigue, potabili energetiche, …)	Individuazione di aree a rischio maggiore per stato qualitativo dell'ambiente e per pressioni e impatti su di esse ricadenti da mitigare possibilmente in infrastrutture verdi.	ES 1, ES 2, ES 3, ES 5, ES 9, ES 10, ES 11 - F1,F2, F4, F8, R3, R5, R6	http://www.adbve.it
Piano di gestione aree natura 2000	Regional - State Level	Nature Conservation	Direzione Turismo: U.O Strategia regionale della Biodiversità e dei Parchi	La rete ecologica Natura 2000 del Veneto è caratterizzata da 104 Zone Speciali Conservazione per un'estensione di 373.160 ettari e 67 Zone di Protezione Speciale per un'estensione di 359.883 ettari. Per l'ampia sovrapposizione tra Siti di Interesse Comunitario e Zone di Protezione Speciale, la rete ecologica Natura 2000 del Veneto è caratterizzata da 132 siti con una superficie complessiva di 417.953.	I siti Rete Natura 2000 sono da considerarsi aree di fondamentale importanza per la definizione e pianificazione delle nuove infrastrutture verdi che deve recepire la necessità di connessione ed estensione delle aree rete natura 2000 in quanto assimilabili a infrastrutture verdi esistenti, soprattutto per il caso del corso d'acqua del fiume Livenza coincidente con un'area Rete Natura 2000.	ES 13, ES 15 - R7, R8, R9, C1	http://www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/siti-rn2000
Piano tutela delle acque	Regional - State Level	Water Management	Direzione Difesa del Suolo: Unità Organizzativa Servizio idrico integrato e tutela delle acque	PTA individua tutte le azioni idonee a proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici di superficie e sotterranei, terrestri e delle zone umide che da questi dipendono attraverso l'adozione di misure specifiche per la riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite delle sostanze prioritarie e pericolose. Determina le azioni per un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili, oltre a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità; Designa di aree di salvaguardia, di captazione, e area di tutela assoluta.	Individuazione di aree a maggior tutela e azioni per protezione dei sistemi acquatici superficiali e sotterranei in relazione all'uso del suolo.	ES 2, ES 3, ES 5 - F4, F8	http://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/tutela-risorsa-idrica

Piano regionale di risanamento delle acque	Regional - State Level	Water Management	Direzione Difesa del Suolo: Unità Organizzativa Servizio idrico integrato e tutela delle acque	Piano di settore del PTRC: Individua le zone omogenee di protezione e gli ambiti territoriali ottimali. Fornisce prescrizioni e direttive per i nuovi insediamenti industriali e non, nonché sulla gestione delle acque reflue.	Individuazione di aree a maggior tutela (fascia di ricarica degli acquiferi, fascia costiera, area tributaria alla laguna) e prescrizioni in merito alle modalità di gestione delle acque reflue civili e industriali.	ES 2, ES 3, ES 5 - F4, F5	https://ptrc.regione.veneto.it
Piano paesaggistico	Regional - State Level	Spatial Planning	Area Tutela e Sviluppo del Territorio, Direzione Pianificazione Territoriale	Il Piano territoriale regionale ha valenza come Piano Paesaggistico Regionale.	Vincoli alle infrastrutture verdi realizzabili. Rilevanza parziale.	ES 14 – C1	https://ptrc.regione.veneto.it/ppra
Aree protette - parchi nazionali	National - State Level	Nature protection	Ministero dell'Ambiente Tutela del Territorio e del Mare	Il Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi ha approvato il piano ambientale nel 2000. Il Piano disciplina gli interventi su flora, fauna e ambiente naturale. l'articolazione del territorio in aree (zonizzazione), le destinazioni d'uso pubblico, i vincoli, le attività possibili, I sistemi di accessibilità, di attrezzature e servizi per la gestione e funzione sociale del Parco.	Sebbene attinente, l'area di studio è esterna a tale ambito. Non pertinente.	ES 1, ES 2, ES 3, ES 4, ES 6, ES 14, ES 15 , ES 16, ES 17 - F1, F2, F4, F8, C1, C2, C3	http://www.dolomitipark.it/it/page.php?id=11
Aree protette - parchi regionali	Regional - State Level	Nature protection	Ente parco regionale 5: Parco Naturale Regionale della Lessinia, Parco Naturale Regionale del Fiume Sile, Parco Naturale Regionale del Delta del Po, Parco Naturale Regionale delle Dolomiti d'Ampezzo, Parco Regionale dei Colli Euganei	I piani ambientali dei parchi individuano le azioni necessarie ad assicurare interventi per la tutela e la valorizzazione dell'ambiente e sostenere lo sviluppo economico e sociale della popolazione residente. Questo strumento di gestione individua zone a grado crescente di tutela: zone di urbanizzazione controllata, zone di promozione agricola, zone di protezione agro-silvo-pastorale, zone di riserva naturale orientata e zone di riserva naturale integrale.	Sebbene attinente, nell'area di studio non ricadono parchi regionali. Non pertinente.	ES 1, ES 2, ES 3, ES 4, ES 6, ES 14, ES 15 , ES 16, ES 18 - - F1, F2, F4, F8, C1, C2, C3	http://www.parcosile.it/pagina.php?id=97 ; http://www.parcocollieuganei.com/pagina.php?id=79 ; https://www.parcodeltapo.org/index.php/it/piano-del-parco.html; https://www.dolomitiparco.com/DocTrasp/PAParco.pdf; http://ww2.gazzettaamministrativa.it/opencms/opencms/_gazzetta_amministrativa/amministrazione_trasparente/_veneto/_comunita___montana_della_lessina/190_pia_gov_ter/2015/0001_Documenti_1451492816059/
Piano generale di bonifica e di tutela del territorio rurale	Regione	Nature protection	Consorzi di bonifica	Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio prevede: Ottimale organizzazione delle aree di bonifica, gestione della risorsa idrica, tutela del territorio agricolo e forestale.	Si poiché individua opere pubbliche di bonifica e delle altre opere necessarie per la tutela e la valorizzazione del territorio in cui le infrastrutture verdi potrebbero ricadere	ES 2, ES 3, ES 5, ES 7, ES 8, ES 9 , ES 10, ES 11, ES 12, ES 13 - F1, F2, F4, F8, C1, C2, C3	- - - - - -

Piano regionale delle attivita' di pianificazione e gestione forestale	Regione	Nature protection	U.O DIFESA DEL SUOLO - Agricoltura e foreste	Piano per la gestione forestale sostenibile con particolare attenzione ai siti Rete Natura 2000 al fine di garantire la conservazione degli stessi.	Best practices per la gestione di future infrastrutture verdi come base per il loro sviluppo.	ES 1, ES7, ES 8, ES 9 - F1, F2, R1, R2, R4, R6	https://www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/normativa-forestale
Pianificazione forestale piani forestali a indirizzo territoriale (pfit) Piani di riassetto e piani di riordino forestale	Comune	Agricoltura e foreste	La Direzione ADG FEASR e Foreste	Le molteplici funzioni, di protezione, benessere sociale e produzione che il bosco viene chiamato ad assolvere, devono essere mantenute tramite una oculata gestione delle risorse disponibili. Pertanto, risulta quanto mai necessario stabilire quali interventi attuare nei nostri boschi, in modo da adeguare le utilizzazioni e gli interventi ai processi vitali naturali, per favorire la stabilità e la qualità dei soprassuoli nel tempo e nello spazio. A questo scopo le utilizzazioni di legname vengono commisurate a quanto la foresta è in grado di produrre. La Direzione ADG FEASR e Foreste, mediante le Direttive di Pianificazione Forestale, aggiornate ed integrate dalla Giunta Regionale con la D.G.R. n.167 del 22 febbraio 2019, ha operato una vasta ristrutturazione e ammodernamento del sistema di gestione e di controllo del patrimonio silvo-pastorale. Oggi, pressoché tutto il territorio pubblico interessato da soprassuoli boschivi risulta soggetto a Piani di riassetto di durata decennale.	Individuazione di possibili aree nucleo per le nuove infrastrutture verdi in realizzazione.	ES 1, ES 4, ES 6, ES 7, ES 8, ES 13, ES 14 - F1, F2, F4, R1, R2, R4, R7, R8,R9, C1	http://www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/programmazione-silvopastorale
Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera	Regione	Tutela e qualità dell'aria	Unità Organizzativa Tutela dell'Atmosfera	La Regione del Veneto con tale piano quantifica e valuta gli impatti sull'atmosfera relativi a nuovi insediamenti e considera interventi protettivi a scala territoriale quali zone filtro e barriere arboree.	Si, in quanto di fatto concerne la valutazione, descrizione e modalità di realizzazione di infrastrutture verdi.	ES 8, ES 9, ES 10, ES 14 -R1, R3, R6, C1	https://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/tutela-qualita-aria
Piano d'ambito del servizio idrico integrato	Regional -State Level	Water Management	CONSIGLIO DI BACINO	Il piano individua le infrastrutture da affidare al gestore del servizio idrico integrato e programma gli interventi di manutenzione straordinaria, le nuove opere da realizzare, gli interventi di adeguamento di infrastrutture già esistenti e pianifica la gestione del servizio per fornire i servizi all'utenza.	Non pertinente in quanto focalizzato sulle opere di nuova realizzazione e su interventi di adeguamento delle infrastrutture.	ES 2, ES 3, ES 5, ES 9, ES 18 -F4, F8, R6	https://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/gestione-della-risorsa-idrica
Piano nazionale integrato per l'energia e il clima	Nazionale	Energy Use	Ministro dell'economia e dello sviluppo e MATTMN (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)	Proposta di piano Nazionale integrato per Energia e il Clima	Non pertinente.	ES 8, ES 10, ES 18 - F4, R1, R3	https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Proposta_di_Piano_Nazionale_Integrato_per_Energia_e_il_Clima_Italiano.pdf
Piano energetico regionale	Regione	Energy	U.O. Energia	Norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, definisce le linee di indirizzo e di coordinamento della programmazione in materia di promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico	Non pertinente date le finalità del piano.	- - - - -	https://www.regione.veneto.it/web/energia/piano-energetico-regionale

Piano di gestione ittica	Regione/Provincia	Agricoltura e foreste	Direzione Caccia e pesca	La Regione del Veneto non ha un piano di gestione ittico. Sono in vigore le carte ittiche provinciali che verranno sostituite dalla Carta ittica regionale nel 2020. Dal 1° ottobre 2019 la Regione assumerà la competenza della materia. La Carta Ittica regionale che sostituirà le provinciali è articolata su due livelli: il primo, più generale, viene applicato su territori ampi e prevede l'acquisizione di dati sulle caratteristiche naturali dei bacini e degli alvei, sulla qualità delle acque e sulla distribuzione dell'ittiofauna. Il secondo, più specifico, prevede la caratterizzazione dettagliata a livello di bacino delle caratteristiche ambientali dei corsi d'acqua, la quantificazione degli effetti antropici, lo studio specifico della struttura e dinamica dei popolamenti ittici e la valutazione della pressione di pesca. Sulla base dei dati raccolti è possibile affrontare razionalmente problemi gestionali relativamente alle tendenze demografiche delle popolazioni ittiche, le modalità e la quantificazione dei ripopolamenti e in generale le problematiche inerenti all'attività alieutica.	Si, in quanto caratterizza dettagliatamente lo stato ambientale dei corsi d'acqua (a livello di bacino) e le dinamiche dei ripopolamenti ittici.	ES 17, per attività di pesca – C2	http://caccia-pesca.cittametropolitana.ve.it/pesca/carta-ittica.html ; www.provincia.treviso.it/index.php/temi/caccia-pesca/pesca/documenti-e-progetti-sottotema-pesca/11803-la-carta-ittica-della-provincia-di-treviso ; http://provincia.rovigo.it/web/provro/servizi/ ; http://portale.provincia.vr.it/uffici/uffici/10017/611/documenti/pesca-e-gestione-delle-acque/carta-ittica-della-provincia-di-verona-2/view ; https://www.provincia.vicenza.it/ente/la-struttura-della-provincia/servizi/pesca/carta-ittica ;
Piano regionale delle attivita' di cava	Comune	Georisorse, cave	Suolo e sottosuolo	La legge prevede la pianificazione dell'attività di cava attraverso il Piano Regionale dell'Attività di Cava (PRAC) per i materiali di Gruppo A. Il PRAC detta, inoltre, disposizioni generali di natura tecnica e amministrativa per la disciplina della coltivazione delle cave, riferite tanto ai materiali di Gruppo A quanto a quelli di Gruppo B. Le norme tecniche attuative (NTA) sono riportate nell'allegato B al PRAC. Il PRAC è stato approvato con D.C.R. n. 32 del 20.03.2018.	Limiti allo sviluppo di infrastrutture verdi	ES 1, ES 4, ES 6, ES 7,ES 8, ES 13, ES 14 - F1, F2, F4, R1, R2, R4, R7, R8, R9, C1	http://www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/programmazione-silvopastorale

Tabella 4: Piani di rilevanza marginale ai fini del progetto Grevislin per il fiume Livenza

PIANI	LIVELLO AMMINISTRATIVO	SETTORE	ENTE COMPETENTE	BREVE DESCRIZIONE	RILEVANZA PER LO SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE VERDI	SERVIZI ECOSISTEMICI PRIMARI	LINK ALLA DOCUMENTAZIONE DI PIANO
Piano regolatore generale acquedotti	Regional -State Level	Water Management	Direzione Difesa del Suolo: Unità Organizzativa Servizio idrico integrato e tutela delle acque	Piano di settore del PTRC: contiene il completo censimento di pozzi, sorgenti e acquedotti nella Regione del Veneto per le valutazioni del fabbisogno idrico dei nuovi insediamenti.	ne deriva la definizione di aree a maggior tutela in relazione al fabbisogno idrico.	ES 2, ES 3 – F8	https://ptrc.regione.veneto.it
Piano regionale acque minerali e termali	Regional -State Level	Water Management	Direzione Difesa del Suolo: Unità Organizzativa Servizio idrico integrato e tutela delle acque	Piano di settore del PTRC per la gestione delle risorse idrotermominerali che assicurano potenzialità molteplici e propongono uno scenario complesso, ma di straordinaria importanza sia per le opportunità curative che per i benefici socio-economici consegnati al territorio.	Non pertinente	ES 17 - C2	https://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/risorse-idrotermominerali
Piano utilizzazione della risorsa termale	Regional -State Level	Water Management	Direzione Difesa del Suolo: Unità Organizzativa Servizio idrico integrato e tutela delle acque	Piano di settore del PTRC per l'utilizzo sostenibile delle risorse idrotermominerali che assicurano potenzialità molteplici e propongono uno scenario complesso, ma di straordinaria importanza sia per le opportunità curative che per i benefici socio-economici consegnati al territorio.	Non pertinente	ES 17- C2	https://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/risorse-idrotermominerali
Piano irriguo regionale	Regione	Ambiente e territorio	Regione Direzione Difesa del suolo e Consorzi di Bonifica	La Regione del Veneto ha adottato il piano irriguo con DGR 1101 del 31/07/2018. Prevede tutti gli interventi di ammodernamento, adduzione, potenziamento della rete irrigua necessari per garantire i fabbisogni delle colture nei frequenti periodi siccitosi.	Non pertinente date le finalità del piano.	ES 5 – F4	https://bur.regione.veneto.it/BurvServices/pubblica/Download.aspx?name=1101_AllegatoA_375590.pdf&type=9&storico=False
Piano strategico del turistico per la regione del veneto	Regione	Turismo	Direzione Turismo	PST approvato con DCR n. 19/2019. In attesa provvedimenti attuativi. Prevede un'azione sulla infrastruttura lenta (terra e acqua) per mobilità turistica che viene comunque demandata al PRT (record 24). Non esiste cartografia e dati spaziali.	NO, il piano non prevede aree e infrastrutture verdi. Demanda alla governance territoriale con i Piani delle Organizzazioni di Gestione delle Destinazioni (OGD). Possibile sviluppo del cicloturismo lento.	ES 14, ES 17 - C1, C2	https://bur.regione.veneto.it/BurvServices/pubblica/DettaglioDcr.aspx?id=388228; https://www.regione.veneto.it/web/turismo/dmp

Piano regionale dei trasporti 2020-2030	Stato, Regione, Comuni	Mobilità e trasporti	Direzione Infrastrutture Trasporti e Logistica; Direzione Pianificazione Territoriale	Con Dgr. n. 997 /2018, si è avviato la redazione di un nuovo Piano Regionale dei Trasporti. Il Piano dovrà creare un assetto coerente delle politiche che disciplinano i molteplici aspetti del settore trasportistico (infrastrutture, organizzazione dei servizi, disciplina dei sistemi multimodali sia per viaggiatori che per merci). Il fine promuovendo un sistema di mobilità sostenibile dal punto di vista sociale, economico e ambientale.	Rilevante nei termini di individuazione di infrastrutture grigie qui individuate come limiti alle connessioni ecologiche e quindi punti singolari di implementazione di infrastrutture verdi.	- - - - -	https://www.regione.veneto.it/web/mobilita-e-trasporti/piano-regionale-trasporti
Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e speciali	Regional	Ambiente e territorio	Direzione Ambiente	Piano che individua le azioni e gli strumenti per la gestione e la riduzione dei rifiuti urbani e speciali favorendo il recupero.	Non pertinente	- - - - - -	https://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/piano-gestione-rifiuti

3. ELENCO DELLE INFRASTRUTTURE VERDI PRESENTI NELL'AREA

Dall'analisi dei piani e direttive esistenti, nell'ottica di un'analisi dei dati esistenti utilizzabili per la redazione del Piano di lungo termine per le infrastrutture verdi, emerge la possibilità di individuare le infrastrutture verdi esistenti a scala di bacino. Le infrastrutture verdi individuate corrispondono alle aree Natura 2000, corridoi ecologici, aree nucleo, zone tampone, aree umide, presenti già dai livelli di programmazione generale come PTRC e PTCP. Particolare dettaglio caratterizza la modalità di individuazione della rete ecologica nei PTCP della Provincia di Treviso a cui si rimanda per tutti i dettagli della modalità di individuazione (Relazione di Piano).

L'approccio individuato dal PTCP della Provincia di Treviso si basa sull'analisi e la progettazione delle reti ecologiche assumendo *"… come riferimento specie o gruppi di specie definite "focali", cioè l'entità in grado di rappresentare le esigenze di tutte le altre specie legate a un certo paesaggio (Lambek 1997). Ai fini di ricomporre la connettività del sistema ambientale, le caratteristiche morfo-funzionali dell'habitat delle specie focali, devono essere elemento di valutazione di idoneità, considerando l'estensione dell'area minima vitale delle specie stesse; nel caso della Provincia di Treviso si è optato per la scelta della comunità di uccelli nidificanti. Sono quindi stati individuati, sulla carta di uso del suolo, gli ecosistemi presenti sul territorio, la cui capacità è quella di essere habitat per le specie di uccelli nidificanti che vivono in Provincia. Questi elementi vengono interpretati tra loro e definiscono così una qualità ecologico-ambientale del territorio (…). Sulla base di*

questa qualità presente sul territorio e sulle indicazioni di massima del posizionamento dei corridoi, indicazioni di livello regionale, è stato redatto il progetto dei corridoi ecologici."

Il presente capitolo presenta gli elementi della rete ecologica di rilevanza per l'area di studio.

Fonte dati: NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM For Special Protection Areas (SPA), Proposed Sites for Community Importance (pSCI), Sites of Community Importance (SCI) and for Special Areas of Conservation (SAC) - (http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000).

3.1 Rete Natura 2000

Nell'area oggetto di studio sono presenti i seguenti siti Rete Natura 2000:

3.1.1 IT3240013 - Ambito Fluviale del Livenza

Superficie = 1’060,52 ha
Corso d'acqua di pianura meandriforme a dinamica naturale e seminaturale. Presenza di fasce con boschi igrofili ripariali contenenti elementi di bosco planiziale, prati umidi, canneti anfibi e vegetazione acquatica composita.
Fiume di pianura con valenze faunistiche e vegetazionali. Si tratta di un sistema di popolamenti fluviali compenetrati, tipici di acque lente costituito da vegetazioni sommerse del *Ranunculion fluitantis*, del *Potamogetonion pectinati* e del *Myriophyllo-Nupharetum*, da lamineti dei *Lemnetea minoris* e da cariceti e canneti ad elofite del *Magnocaricion elatae* e del *Phragmition*. Sono inoltre presenti boschetti riparii inquadrabili nei *Salicetea purpureae* e *Alnetea glutinosae*.

3.1.2 IT3240029 - Ambito fluviale del Livenza e corso inferiore del Monticano

Superfice = 1’954,99 ha
Corso d'acqua di pianura meandriforme a dinamica naturale e seminaturale. Presenza di fasce conboschi igrofili ripariali contenenti elementi di bosco planiziale, prati umidi, canneti anfibi e vegetazione acquatica composita.
Fiume di pianura con valenze faunistiche e vegetazionali. Si tratta di un sistema di popolamenti fluviali compenetrati, tipici di acque lente costituito da vegetazioni

sommerse del *Ranunculion fluitantis*, del *Potamogetonion pectinati* e del *Myriophyllo-Nupharetum*, da lamineti dei *Lemnetea minoris* e da cariceti e canneti ad elofite del *Magnocaricion elatae* e del *Phragmition*. Sono inoltre presenti boschetti riparii inquadrabili nei *Salicetea purpureae* e *Alnetea glutinosae*.

3.1.3 IT3250013 - Laguna del Mort e Pinete di Eraclea

Superficie = 214,06 ha

Sistema litoraneo costituito da una laguna di limitata estensione separata dal mare da un sottile diaframma sabbioso e collegata all'entroterra da un sistema di dune relitte. Il fondale lagunare è parzialmente coperto da cenosi di fanerogame marine (*Zosteretea marinae*) e le porzioni marginali sono colonizzate da tipica vegetazione alofila di barena (*Salicornietum venetae*). La fascia strettamente litoranea è occupata da frammenti della serie vegetazionale psammofila (*Salsolo-Cakiletum aegyptiacae, Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei, Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae, Tortulo-Scabiosetum*) mentre sul sistema di dune relitte si sviluppa una pineta d'impianto a *Pinus pinea* con fascia antistante a *Juniperus communis*. Nelle bassure interdunali si rinviene sporadicamente l'*Eriantho-Schoenetum nigricantis*. L'area propriamente lagunare è importante per migrazioni e svernamento di limicoli, anatidi, svassi, strolaghe. Presenza di entità rare e/o di notevole rilevanza fitogeografica.

3.1.4 IT3250033 - Laguna di Caorle - Foce del Tagliamento

Superficie = 4'385,67 ha

Presenza di un mosaico ambientale vario costituito da sistemi dunosi antichi e recenti, con numerose bassure umide ed acquitrini, valli arginate e ambienti di foce. Le dune consolidate ospitano popolamenti di *Pinus nigra* e *P. pinea* con elevata presenza di elementi mediterranei che in certe aree si organizzano in cenosi forestali (*Orno-Quercetum ilicis*); nelle radure sono presenti discrete formazioni ad *Juniperus communis* e *prati xerici*. Le bassure interdunali sono colonizzate da cenosi igrofile (*Eriantho-Schoenetum nigricantis*).

Sito di particolare interesse naturalistico dovuto alla molteplicità delle tipologie vegetazionali ed alla presenza di elementi floristici di indubbio valore. Interesse biogeografico, geomorfologico, ecologico, vegetazionale, faunistico; siti di nidificazioni, rifugio e passo; sede di zoocenosi e fitocenosi con caratteri esclusivi.

3.1.5 IT3240017 - Bosco di Cavalier

Superficie = 9,43 ha

Relitto delle selve di querce insediatesi nell'ultimo post-glaciale; bosco planiziale misto, ceduo. Frammento di bosco planiziale a prevalenza di *Quercus robur, Carpinus betulus e Fraxinus oxycarpa (Carpino-Quercetum roboris - Carpinion illyricum)*. Ecosistema isolato, molto diverso dalle aree circostanti fortemente antropizzate. Presenza di specie tipiche dei boschi planiziali altrove quasi scomparse.

3.1.6 IT3240008 - Bosco di Cessalto

Superficie = 27,55 ha

Relitto di boschi di querce insediatesi nell'ultimo post-glaciale; bosco planiziale misto. Frammento di bosco planiziale a prevalenza di *Quercus robur, Fraxinus oxycarpa e Carpinus betulus (Carpino-Quercetum roboris - Carpinion illyricum)*. Ecosistema isolato, molto diverso dalle aree circostanti fortemente antropizzate. Area interessante per la presenza di specie vegetali divenute ormai rarissime nel resto della pianura padana.

3.1.7 IT3240016 - Bosco di Gaiarine

Superficie = 2,11 ha

Relitto delle selve di querce insediatesi nell'ultimo post-glaciale; bosco planiziale misto, ceduo. Frammento di bosco planiziale a prevalenza di *Quercus robur, Carpinus betulus, Fraxinus oxycarpa, Fraxinus ornus e Ulmus minor (Carpino-Quercetum roboris, Carpinion illyricum)*. Ecosistema isolato, molto diverso dalle aree circostanti fortemente antropizzate.

3.1.8 IT3240024 - Dorsale prealpina tra Valdobbiadene e Serravalle

Superficie = 11'621,53 ha

Esteso ambito prealpino che include boschi di latifoglie, praterie mesofile (un tempo falciate) e ambienti arido-rupestri ad elevata naturalità. Nella fascia prealpina si

localizzano penetrazioni termofile di impronta sub-mediterranea e nord-illirica. Sui crinali sommitali residuano entità boreali e artico-alpine.

3.1.9 IT3230025 - Gruppo del Visentin: M. Faverghera - M. Cor

Superficie = 1'562,25 ha
Praterie calcaree con fenomeni carsici, crinali erbosi, nardeti, residue depressioni torbose, cespuglieti subalpini, balze arido-rupestri, inghiottitoi carsici. Elementi floristici biogeograficamente significativi, a distribuzione relitta; coesistenza di entità alpiche e mediterraneo-montane.

3.1.10 IT3240005 - Perdonanze e corso del Monticano

Superficie = 364,12 ha
Ambiente forestale molto degradato. Estesi castagneti. L'habitat 6210 è da considerarsi prioritario. Il sito per le sue caratteristiche ecologiche viene attribuito alla regione biogeografica continentale, anche se ricade per il 52% nella regione alpina all'interno dei 7 Km di buffer. Importante per gli aspetti ecologici, geomorfologici, paesaggistici e faunistici.

3.2 Aree Nucleo e corridoi ecologici

Per quanto riguarda l'individuazione di aree nucleo e corridoi ecologici esistenti assimilabili a infrastrutture verdi non è possibile la descrizione di dettaglio di ogni area o corridoio di interesse. L'individuazione è eseguita nella cartografia allegata al presente piano ma tuttavia, facendo riferimento a quanto riportato nella "Relazione di Piano del PTCP" della Provincia di Treviso è possibile definire tali oggetti come segue.

Aree Nucleo: aree centrali entro le quali è prioritario il mantenimento nel tempo delle specie-guida delle popolazioni. Possono comprendere "Aree di Connessione Naturalistica", che comprendono a loro volta:

- Aree di completamento delle Aree Nucleo che svolgono funzione di completare le Aree Nucleo con aree ad elevato - medio livello di idoneità faunistica.
- Fasce Tampone (buffer zones). Esse consistono in fasce di protezione mirate a ridurre i fattori di minaccia alle Aree Nucleo, alle Aree di Connessione Naturalistica e ai Corridoi ecologici.

Corridoi Ecologici: fasce di connessione mirate a consentire lo scambio di individui tra le aree nucleo, così da ridurre il rischio di estinzione delle singole popolazioni locali, che comprendono:

- Corridoi principali costituiti dai rami più compatti delle aree idonee alla conservazione degli ecosistemi della naturalità, che si diramano da nord verso

sud del territorio provinciale, connettendosi inoltre con le reti principali delle provincie contigue;

- Corridoi secondari, costituiti da fasce più o meno estese che connettono trasversalmente i rami della rete principale, ed alla quale è demandata la funzione prioritaria del miglioramento della qualità ambientale dei sistemi di pianura.

Corridoi ecologici sono principalmente individuati nella rete idrografica, principale (fiumi e torrenti) e secondaria (canali di bonifica, scoli, fossati), che caratterizza il territorio delle due provincie oltre che nelle fasce boschive tipiche del territorio agricolo.

Il PTCP individua inoltre delle "Aree di potenziale completamento della rete ecologica". Si tratta di aree vincolate limitrofe ai corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 (recepite nel D. Lgs 42/04 art. 142). Esse, lì dove le condizioni lo permettono, costituiscono efficace complemento della rete ecologica, in quanto permettono di connettere aree che altrimenti sarebbero scollegate per l'intensa urbanizzazione del territorio.

Si evidenzia che le Aree della Rete Natura 2000 sono anche aree nucleo. Rilevante è la suddivisione del corso d'acque del fiume Livenza e Monticano. I rami a monte della confluenza sono ricompresi in due aree nucleo coincidenti con le Aree Natura 2000

di cui sopra. Il tratto terminale del Livenza, quasi completamente interno alla Provincia di Venezia, risulta definito come corridoio ecologico di connessione tra l'alto corso di Livenza, Lia e Monticano e le aree costiere (in quanto pensile e pertanto con limitate interazioni con le aree limitrofe).

3.3 Geositi, Parchi, Zone umide

Di elevato interesse ai fini della redazione del piano sono, oltre agli oggetti della rete ecologica sopra descritti, anche i geositi, i parchi naturali a livello statale e regionale, e le zone umide-selvagge. Oltre alle caratteristiche di uso del suolo di cui alla Figura 2 che evidenziano il carattere marcatamente agricolo del territorio interessato del presente studio di piano per le infrastrutture verdi, si evidenzia l'assenza di tali punti singolari della rete ecologica all'interno dell'area di studio o comunque ad una distanza utile perché sia significativa la valutazione di una possibile nuova connessione con il fiume Livenza.

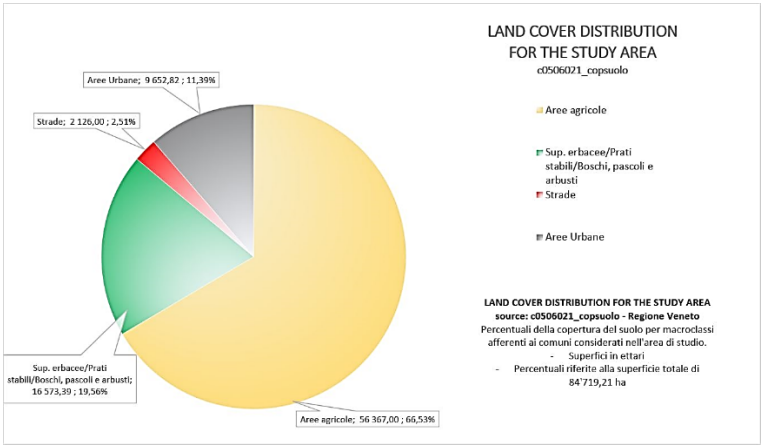


Figura 2: Distribuzione dell'uso del Suolo (Fonte: https://idt2.regione.veneto.it/geoportal/catalog - c0506021_copsuolo - elaborazione interna)

3.4 Infrastrutture verdi finanziate

La Regione del Veneto attraverso la Programmazione PSR per gli anni 2014-2020 ha finanziato numerosi interventi di infrastrutture verdi nei Comuni del Livenza. Tali interventi sono costituiti da:

- Boschetti
- Monofilare con Fasce Tampone/Siepi e Fascia Erbacea
- Plurifilare con Fasce Tampone/Siepi e Fascia Erbacea
- Riqualificazione della rete idraulica minore - Allargamento/rinaturalizzazione
- Prati di pianura, collina e montagna
- Pascoli e prato-pascoli di montagna
- Stabilizzazione/recupero di aree forestali in cui si sono verificati fenomeni di dissesto idrogeologico anche con tecniche di ingegneria naturalistica.

Tutti questi interventi si collocano in aree agricole e perifluviali, tuttavia essi occupano il territorio dell'area di studio in modo non continuo. Lo studio della loro localizzazione, in riferimento al fiume Livenza, ha permesso di individuarne una criticità. La localizzazione spesso non si basa sula creazione di efficaci connessioni tra di essi o con la rete ecologica esistente. Alcuni di questi interventi sono localizzati in prossimità del fiume Livenza, all'interno dei meandri, e creano cosi delle fasce tampone. Altri interventi si collocano in prossimità di elementi della rete idraulica minore, o sono costituiti da filari alberati in lotti agricoli anche vasti.

La loro presenza però è importante ai fini dello studio, in quanto sono dei nuclei esistenti che vanno considerati come possibili punti di passaggio della rete di infrastrutture verdi oggetto di questo piano.

La Figura 3 riporta due estratti della cartografia riguardante le infrastrutture verdi finanziate. Sopra degli interventi di realizzazione di prati di pianura in prossimità del fiume Livenza dove il suo corso non è ancora pensile. Sotto interventi di realizzazioni boschetti, monofilari e plurifilari alberati in prossimità della rete idraulica secondaria.

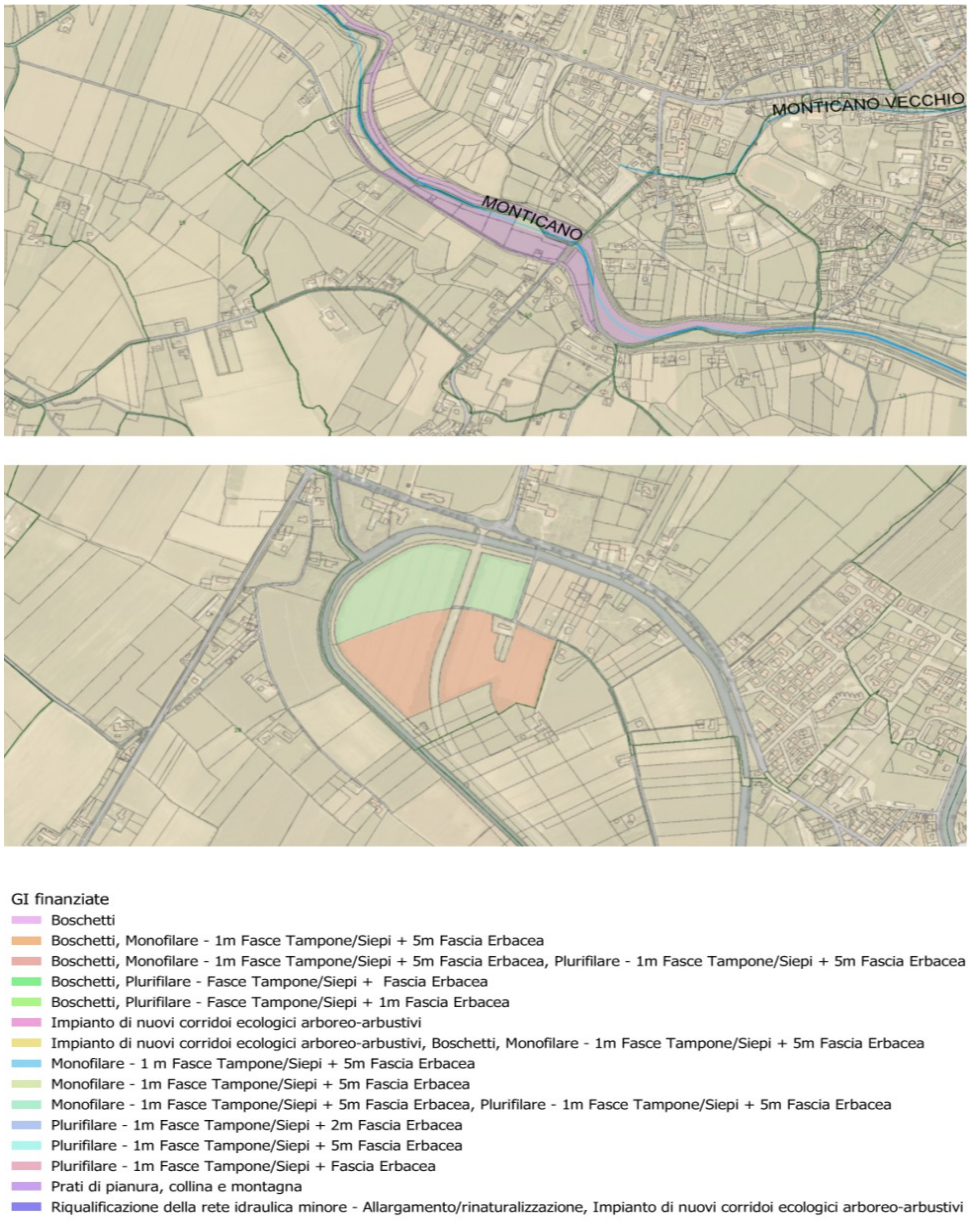


Figura 3: Estratto cartografia infrastrutture verdi su catastale (Elaborazione Studio Martini Ingegneria S.r.l.).

3.5 Conclusioni

L'analisi delle infrastrutture verdi esistenti che già prende atto dell'importanza per la rete ecologica dei corsi d'acqua del Livenza, Lia e Monticano porta alla luce una ricca rete di corridoi ecologici secondari capaci di collegare le aree nucleo presenti nel territorio con il corso d'acqua. Le possibilità di sviluppo per le infrastrutture verdi si riscontrano nella riqualificazione della rete esistente per l'ampliamento della stessa in modo tale da pianificare una rete ecologica più strutturata ed efficiente parallelamente alla definizione di efficaci modalità di gestione. Le opere di deframmentazione che possono essere pianificate seguiranno pertanto tale logica.

4. ANALISI DELLE PRESSIONI E DEGLI IMPATTI

In questa fase si provvede alla definizione e analisi delle pressioni e dei conseguenti impatti che insistono sull'area studio. Particolare attenzione è fatta all'individuazione degli elementi che creano una frammentazione del territorio significativa.

Si analizzeranno di seguito le caratteristiche del regime idraulico del Livenza, la copertura del suolo del territorio, i nuclei urbani e industriali, la rete stradale e ferroviaria, valutandone le pressioni e gli impatti per lo sviluppo della rete ecologica. Questi aspetti sono stati considerati perché la loro presenza, le loro caratteristiche dimensionali e la loro fruizione limitano lo sviluppo della rete ecologica in quanto creano vincoli anche assoluti all'utilizzo di alcune aree. Questi aspetti sono descritti in questo report ma saranno computati nella successiva fase di definizione delle connessioni ecologiche.

4.1 L'area studio: regime idraulico del fiume Livenza e copertura del suolo

In primo luogo va considerato che, da un punto di vista dello sviluppo della rete ecologica, allo stato di fatto dei luoghi, l'area oggetto di studio è suddivisibile in due parti.

A monte della confluenza del fiume Monticano con il Livenza, dove quest'ultimo non è ancora pensile e dove la rete idraulica minore è costituita esclusivamente da torrenti che affluiscono nel Livenza, nel Monticano e nel Lia, la rete ecologica è ben

sviluppata e presenta molteplici connessioni con il Livenza e il Monticano attraverso i corridoi ecologici esistenti (Figura 4).

A valle della confluenza con il Monticano, il Livenza diventa fiume pensile con argini di presidio fino all'estuario in comune di Caorle (VE). Questo causa la perdita quasi totale delle interazioni con l'ambiente circostante che non è supportata da connessioni con la rete ecologica circostante. Soprattutto la porzione di territorio in sinistra idrografica presenta forti lacune sotto questo aspetto (Figura 5).

La prima e più importante pressione risiede quindi nel regime idraulico del fiume Livenza nel suo tratto planiziale. Le arginature e l'assenza di affluenti generano un isolamento pressoché totale del corso d'acqua con l'ambiente circostante.

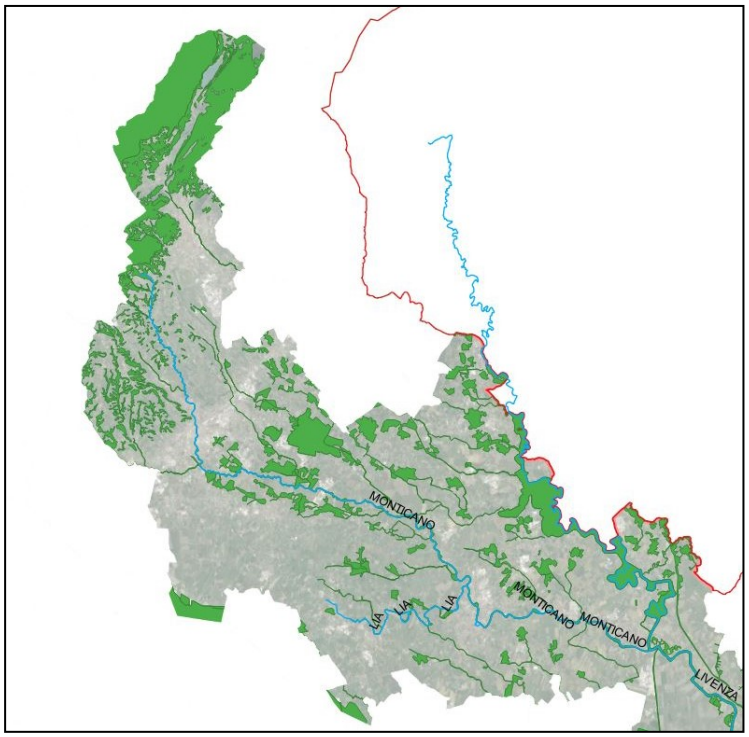


Figura 4: Area studio a monte dell'intersezione tra Monticano e Livenza, Aree Natura 2000, Aree Nucleo e Corridoi Ecologici in verde.

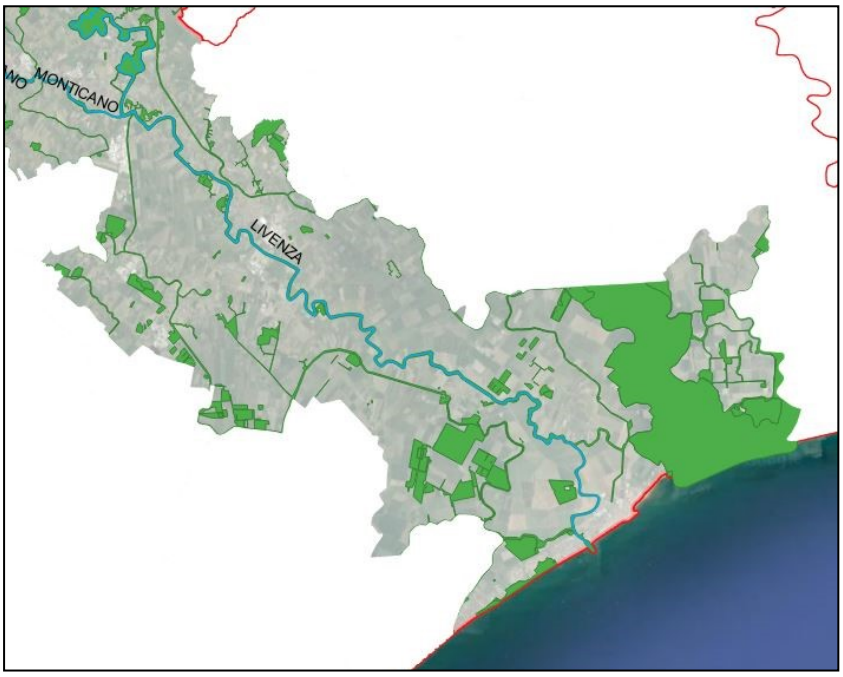


Figura 5: Area studio a valle dell'intersezione tra Monticano e Livenza, Aree Natura 2000, Aree Nucleo e Corridoi Ecologici in verde.

L'area di studio è caratterizzata da un territorio prevalentemente agricolo. L'area interessata da colture permanenti (mais, grano, vigneti, frutteti, …) è superiore al 66% del territorio analizzato. Sebbene agricole, queste sono aree antropizzate, con presenza di macchinari. In passato gli spazi naturali e seminaturali quali siepi, filari alberati, boschetti, piantate lungo i confini e gli argini dei corsi d'acqua, sono stati considerati inutili, poiché toglievano spazio alle coltivazioni e ai pascoli e di conseguenza in gran parte eliminati o fortemente degradati limitando i caratteri di naturalità del territorio. Questi aspetti caratterizzano il territorio agricolo a valle della confluenza Monticano-Livenza.

In Figura 6 sono riportate le percentuali di copertura del suolo per i territori dei comuni considerati. Come detto in precedenza le aree agricole occupano quasi il 70% del territorio, i corpi idrici e le aree umide coprono il 6% del territorio e sono concentrati principalmente nei corsi di Livenza e Monticano e nella foce del Tagliamento. Aree urbane e strade coprono il 14% del territorio, stessa percentuale per le superfici verdi, (boschi, pascoli, …) soprattutto localizzate al margine nord dell'area di studio.

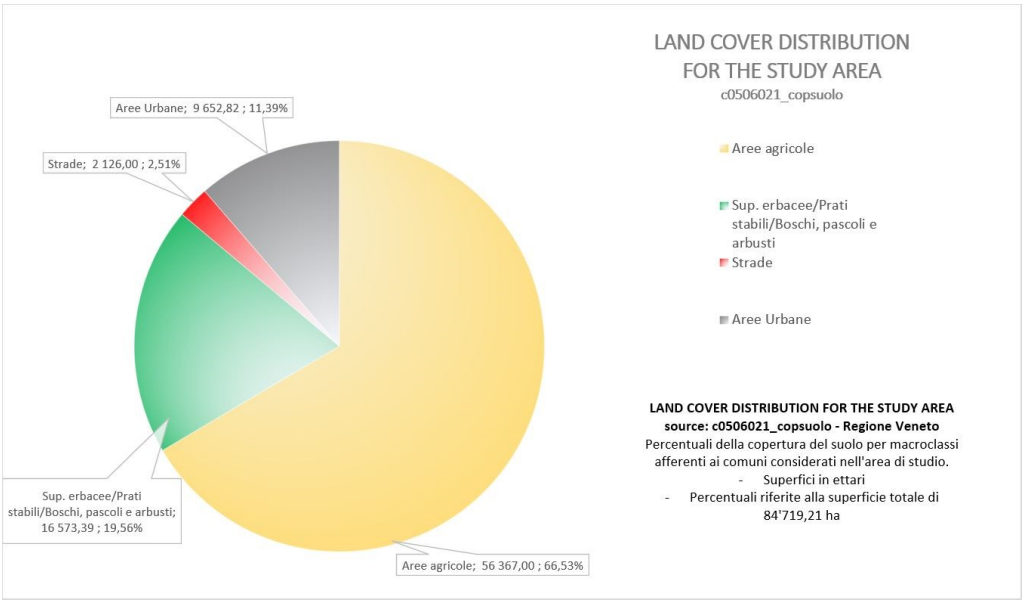


Figura 6: Distribuzione dell'uso del Suolo (Fonte: https://idt2.regione.veneto.it/geoportal/catalog - c0506021_copsuolo - elaborazione interna)

4.2 Nuclei urbani e industriali

Una buona percentuale dell'area di studio è destinata ad aree urbane e industriali. I nuclei urbani principali sono le aree urbane dei capoluoghi di comune, procedendo da nord verso sud i principali sono: Conegliano, Oderzo, Motta di Livenza, San Stino di Livenza. Queste aree sono a tessuto urbano denso o mediamente denso e quindi di difficile permeabilità per le specie e la realizzazione di infrastrutture verdi con caratteristiche dimensionali significanti risulta complessa. Tuttavia la peculiarità dell'area di studio risiede ancora una volta nelle caratteristiche agricole del territorio. Le aree agricole sono caratterizzate da zone residenziali a tessuto discontinuo e rado oltre che da strutture residenziali isolate. Queste permettono un facile aggiramento o inclusione nei possibili interventi di ampliamento della rete ecologica. Tale differenza è tenuta in debito conto nelle fasi successive dello studio poiché, questi nuclei urbani a bassa densità o isolati sono facilmente gestibili rispetto ad aree urbane più ampie e compatte. L'area di studio è coperta per l'11.39% da aree urbane a tessuto urbano continuo e discontinuo esclusi i nuclei isolati.

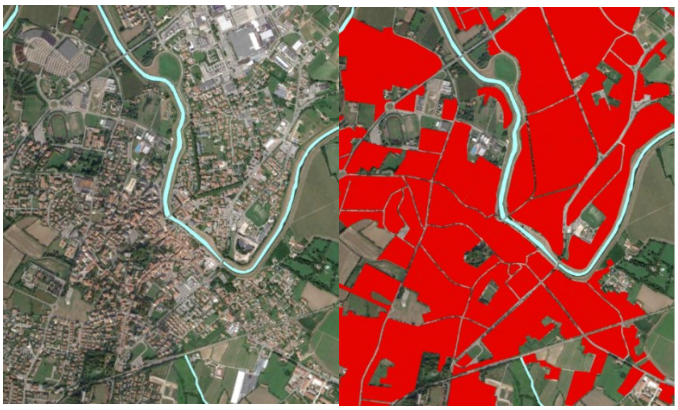


Figura 7: Esempio area a tessuto urbano denso (ortofoto (sx) e rappresentazione sulla cartografia GiS(dx)) comune di Oderzo

Figura 8: Area a tessuto urbano rado (a sinistra) e struttura residenziale isolata (a destra).

Se i centri a tessuto urbano denso difficilmente potranno essere interessati da nuovi interventi (nuclei boscati, fasce tampone, prati stabili, wet ponds, …), le aree a tessuto urbano rado o i nuclei isolati potranno essere inglobati nelle proposte di intervento che si svilupperanno in un loro intorno, anche prossimo. Quest'ultimi infatti non rappresentano una pressione significativa al sistema cosi come non hanno un impatto rilevante sulle connessioni ecologiche presenti e future.

L'intera area di studio non presenta aree industriali rilevanti, sia in termini di dimensioni sia in termini di attività produttiva.

4.3 La rete ferroviaria

Il territorio studiato è percorso da ovest a est da 3 linee ferroviarie. Al margine sud l'area di intervento è attraversata dalla linea Quarto d'Altino – Portogruaro che passa per il comune di San Stino di Livenza. Più a nord è presente la linea Treviso - Portogruaro, mentre al margine settentrionale dell'area di studio passa la linea Venezia – Udine con la sua appendice nord-sud, la linea Venezia - Pieve di Cadore.
Tutte queste linee ferroviarie hanno interazioni minime e non significative con i corsi d'acqua Livenza e Monticano, sono consolidate nel territorio e vista la loro direttrice est-ovest si può ragionevolmente assumere che non impatteranno con le nuove infrastrutture verdi in via di definizione che hanno lo scopo di connettere le aree planiziali esistenti di rilievo (aree, nucleo, boschi, aree umide) con il fiume Livenza.
Da un punto di vista di inquinamento, atmosferico e acustico, si possono fare le seguenti considerazioni.
In primo luogo tali tratte non sono caratterizzate da un traffico intenso o da convogli dell'alta velocità. Questo limita gli impatti di queste infrastrutture sul territorio circostante. Inoltre la loro presenza è consolidata nel tempo e, li dove non attraversano i centri abitati, presentano ampi tratti vegetati paralleli che costituiscono delle efficaci fasce tampone ormai ben sviluppate che mitigano bene gli impatti acustici. Tutte le linee sono elettrificate ad esclusione della tratta Venezia – Pieve di Cadore. Pertanto, soprattutto per la zona planiziale non ci sono effetti e/o impatti ascrivibili a importanti emissioni di gas di scarico dei locomotori.

4.5 La rete stradale

Pressioni significative allo sviluppo della rete ecologica sono dovute allo sviluppo della rete stradale nei territori interessati dall'analisi.

Gli impatti fondamentali che l'infrastruttura viaria genera sull'ambiente circostante sono due: il principale consiste nella frammentazione del territorio a cui segue l'emissione di inquinanti (emissioni gassose e rumore) dovute al traffico veicolare.
Ai fini del presente studio, la frammentazione del territorio e l'ostacolo alla creazione di infrastrutture verdi, nuovi corridoi ecologici, reti di interconnessione delle aree nucleo, è certamente l'aspetto significativo.
Dall'analisi della cartografia esistente è chiaro come la rete viaria si densifica in prossimità delle zone urbane, presenta più interconnessioni (maggiore sviluppo) nella parte settentrionale dell'area di studio ed è più rada nella zona planiziale.
L'area totale occupata dalla rete stradale è pari a circa 21 km^2.

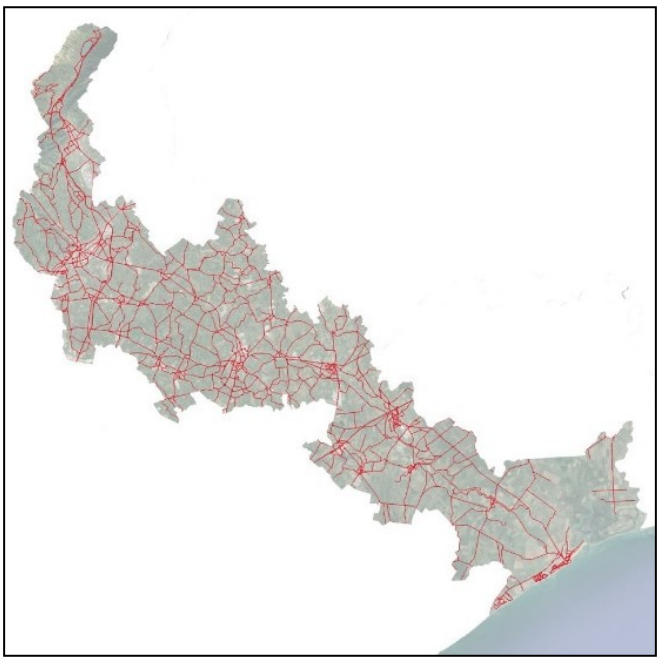


Figura 9: La rete stradale che grava sull'area di studio (Estratto cartografia GiS).

Al fine di valutare adeguatamente la frammentazione del territorio oggetto dell'analisi si analizza l'indice di frammentazione da infrastrutture (IFI) (Romano B., 2000; Romano B., 2002; Battisti C., Romano B., 2007; Romano B., Paolinelli G., 2007).

Tale indice definisce l'estensione del sistema della mobilità, in relazione alle dimensioni dell'area di riferimento.

"*Tale estensione è proporzionale all'azione di frammentazione ambientale derivante dalla cesura fisica degli ecomosaici e dai fattori di disturbo associati (rumori, inquinamento, vibrazioni).*

$$DI = \frac{\sum L_i}{A_u} \; [m/km^2]$$

L_i *lunghezza dei singoli tratti di viabilità*

A_u *superficie dell'unità territoriale di riferimento*

L'IFI è stato formulato considerando la possibilità di disporre di dati sui flussi di traffico degli assi viari e sulle interruzioni della continuità longitudinale degli stessi causata da tunnel e viadotti (Romano B., 2002). I tratti di viabilità, che già compaiono nella formulazione dell'indice DI, sono pesati mediante un coefficiente che tiene conto dell'effetto di occlusione (interruzione fisica o disturbi) che le particolari tipologie di viabilità realizzano verso flussi potenziali di specifiche componenti della fauna terrestre. La frammentazione causata dalle infrastrutture viarie può essere valutata attraverso indici separati per tipologie d'infrastrutture (autostrade, ferrovie, strade di grande comunicazione, strade di comunicazione locale ed indice complessivo normalizzato) in ordine ai caratteri diversi di occlusività ambientale che ogni categoria realizza nei confronti della fauna terrestre, senza ulteriori indicazioni a livello di singole specie.

$$IFI = \frac{\sum(L_i * o_i)}{A_u} \; [m/km^2]$$

L_i *lunghezza dei singoli tratti di viabilità*

o_i *coefficienti di occlusione ecosistemica delle tipologie viarie*

A_u superficie dell'unità territoriale di riferimento

Il coefficiente o_i permette di ottenere la pesatura delle lunghezze dei segmenti infrastrutturali tarata sul loro carattere di occlusività e, nel caso specifico, si è fatto ricorso ad una attribuzione fondata su una stima comparativa di tale carattere per le diverse tipologie infrastrutturali:

$o_1 = 1{,}0$ Livello 1 - Autostrade, tangenziali e ferrovie (occlusioni generalmente totali derivanti dalla presenza delle recinzioni laterali).

$o_2 = 0{,}7$ Livello 2 - Strade statali e regionali, generalmente con elevato volume di traffico (occlusione pronunciata derivante dal disturbo acustico e di movimento permanente).

$o_3 = 0{,}5$ Livello 3 - Strade provinciali, generalmente con medio volume di traffico (occlusione di media portata dovuta alle condizioni di disturbo).

$o_4 = 0{,}3$ Livello 4 - Strade comunali, generalmente con volumi di traffico variabili nell'arco giornaliero da molto alti a molto bassi, ma con un rapporto con la morfologia locale favorevole in termini di occlusione.

La densità infrastrutturale DI, precedentemente illustrata, è in relazione con l'IFI in funzione della occlusività media del reticolo stradale, assumendo valori tanto superiore all'IFI quanto più bassa è questa occlusività, mentre l'IFI può essere al massimo uguale a DI."

(Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari - Indirizzi e buone pratiche per la prevenzione e la mitigazione degli impatti, ISPRA/INU, Manuali e Linee Guida 76.1/2011)

L'intero territorio di analisi ha un rapporto IFI/DI relativamente basso, pari a 0,390 m/km2. Questo rimarca il carattere prevalentemente locale della viabilità nel territorio.

L'area a monte della confluenza Monticano - Livenza, più sviluppata e con la presenza della A 27 autostrada d'Alemagna VE-BL, presenta un indice più alto (IFI/DI = 0.403 m/km2) mentre il territorio a valle della confluenza risulta complessivamente meno frammentato (IFI/DI = 0.370 m/km2).
L'indice DI (densità Infrastrutturale) mette in evidenza come, per unità di superficie, la porzione settentrionale del territorio sia caratterizzata da una maggiore densità e sviluppo della rete stradale (+20%). Tuttavia in questa parte di territorio la rete ecologica è già ben sviluppata.

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive del calcolo in riferimento all'intero territorio (Tabella 5) e alle 2 aree Nord e Sud (Tabella 6; Tabella 7; Figura 10)

Tabella 5: Risultati statistiche IFI per l'intera area di studio

Area (km^2)	847,217
Lunghezza totale della rete stradale (km)	1574,000
$\sum(L_i * o_i)$ (km)	617,324
DI (m/km^2)	1858,000
IFI (m/km^2)	728,660
IFI/DI	0,392

Tabella 6: Risultati statistiche IFI porzione Nord dell' area di studio

Area (km^2)	499,200
Lunghezza totale della rete stradale (km)	995,400
$\sum(L_i * o_i)$ (km)	401,300
DI (m/km^2)	1994,000
IFI (m/km^2)	803,900
IFI/DI	0,403

Tabella 7: Risultati statistiche IFI porzione Sud dell' area di studio

Area (km^2)	348,000
Lunghezza totale della rete stradale (km)	578,600
$\sum(L_i * o_i)$ (km)	214,216
DI (m/km^2)	1662,600
IFI (m/km^2)	615,600
IFI/DI	0,370

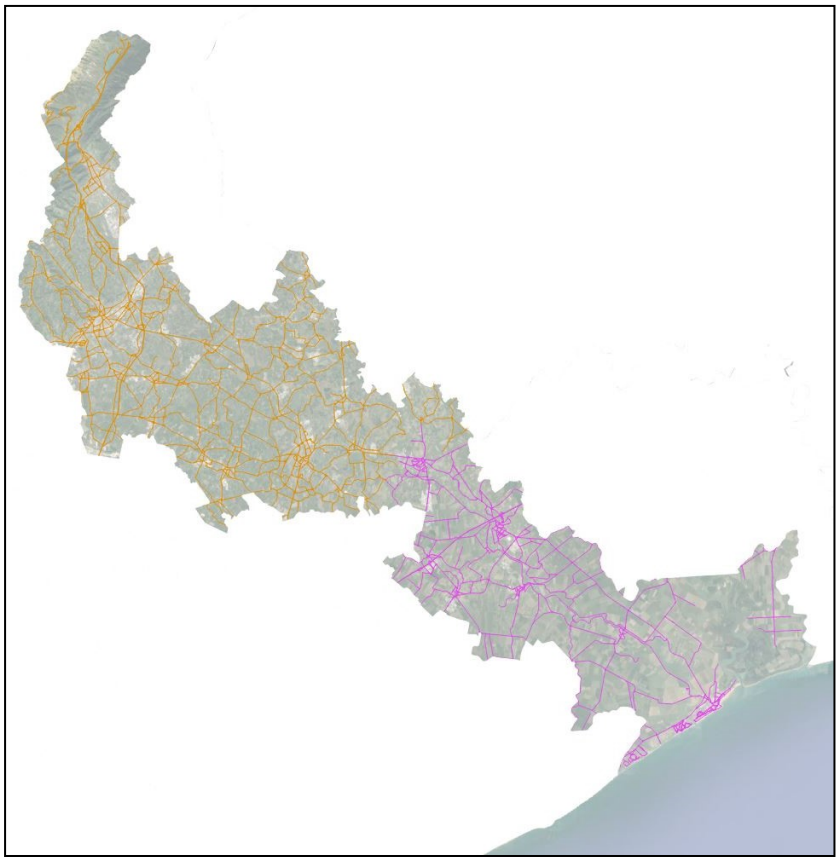


Figura 10: Suddivisione della rete stradale Nord (Arancio) e Sud (Viola) dell'area di studio (Estratto cartografia GiS).

Se da un lato, la presenza di infrastrutture, per la realizzazione di fasce di ambiente lungo le strade, può causare un effetto corridoio, che facilita la propagazione delle specie, comprese però quelle esotiche, soprattutto in contesti altamente antropizzati (es. monocolture agricole) incrementando il numero di specie animali e vegetali presenti (effetto corridoio); dall'altro la possibilità di movimento e di relazione tra le popolazioni di animali selvatici terrestri, soprattutto delle specie più piccole e lente (micromammiferi, anfibi, invertebrati), viene ridotta dalla presenza

delle infrastrutture lineari. Per alcune specie (es. invertebrati) anche una strada larga soltanto 6 metri costituisce una barriera invalicabile. In presenza di un flusso veicolare elevato (oltre 10.000 veicoli/giorno) e/o di recinzioni e barriere tipo "new jersey" l'ostacolo diventa totale, con separazione netta di popolazioni che vivono in territori adiacenti *(Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari - Indirizzi e buone pratiche per la prevenzione e la mitigazione degli impatti, ISPRA/INU, Manuali e Linee Guida 76.1/2011)*.

Detto ciò risulta chiaro che tali strutture debbano essere considerate come dei vincoli nelle analisi oggetto del presente studio e le nuove connessioni devono cercare di allontanarsi dai percorsi della rete viaria (cosi come dai centri urbani a tessuto denso) e ove non possibile definire delle modalità idonee all'attraversamento.

5. ANALISI DELLE CONNESSIONI TRA GLI HABITAT IN RELAZIONE ALLE SUPERFICI IDRICHE, RIPARIE E AGRICOLE

In questa fase si provvede all'analisi delle connessioni degli elementi della rete ecologica esistente in relazione alle superfici idriche, riparie e agricole presenti nell'area di studio al fine di identificare nuove possibili aree di intervento per la realizzazione di connessioni tra le aree ad elevato valore naturalistico presenti sul territorio analizzato.

5.1 L'area studio: stato di fatto della rete ecologica

Come già detto in occasione dell'attività di analisi di pressioni e impatti, va considerato che, da un punto di vista dello sviluppo della rete ecologica, allo stato di fatto dei luoghi, l'area oggetto di studio è suddivisibile in due parti.

A monte della confluenza del fiume Monticano con il Livenza, dove quest'ultimo non è ancora pensile e dove la rete idraulica minore è costituita esclusivamente da torrenti che affluiscono nel Livenza, nel Monticano e nel Lia, la rete ecologica è ben sviluppata e presenta molteplici connessioni con il Livenza e il Monticano attraverso i corridoi ecologici esistenti (Figura 11).

A valle della confluenza con il Monticano, il Livenza diventa fiume pensile con argini di presidio fino all'estuario in comune di Caorle (VE). Questo causa la perdita quasi totale delle interazioni con l'ambiente circostante che non è supportata da connessioni con la rete ecologica circostante. Soprattutto la

porzione di territorio in sinistra idrografica presenta forti lacune sotto questo aspetto (12).

Complessivamente il territorio dell'area di studio è coperto per il 18,6% (157,8 km^2) dalla rete ecologica (Aree Rete Natura 2000, corridoi ecologici, infrastrutture verdi finanziate) con una forte differenza tra l'area di monte e quella di valle. La rete ecologica, a nord della confluenza tra Livenza e Monticano occupa circa 85 km^2 e ad una prima analisi sembra essere paragonabile all'area a valle della confluenza (72,4 km^2) occupati. Tuttavia a sud è presente l'area della Rete Natura 2000 della foce del Tagliamento, un'area molto vasta che però, essendo isolata, non concorre efficacemente alla realizzazione di connessioni naturalistiche. Senza quest'area la superficie occupata dalla rete ecologica allo stato di fatto per la zona a valle della confluenza risulta più che dimezzata (32 km^2).

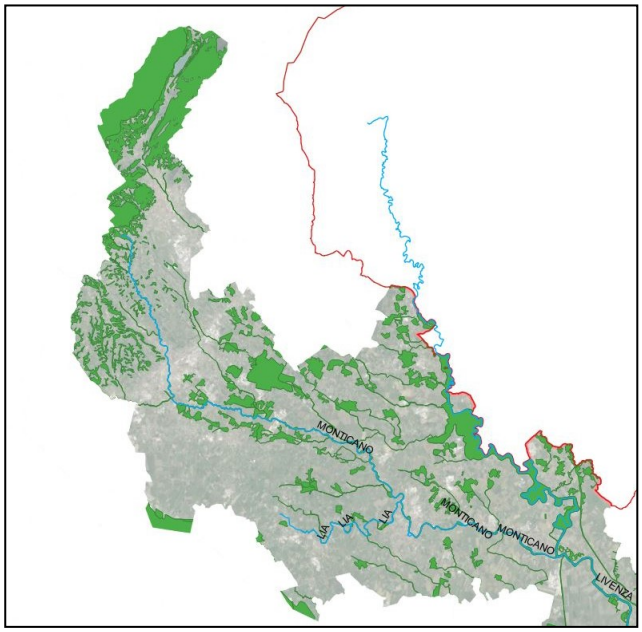


Figura 11: Area studio a monte dell'intersezione tra Monticano e Livenza, Aree Natura 2000, Aree Nucleo e Corridoi Ecologici in verde.

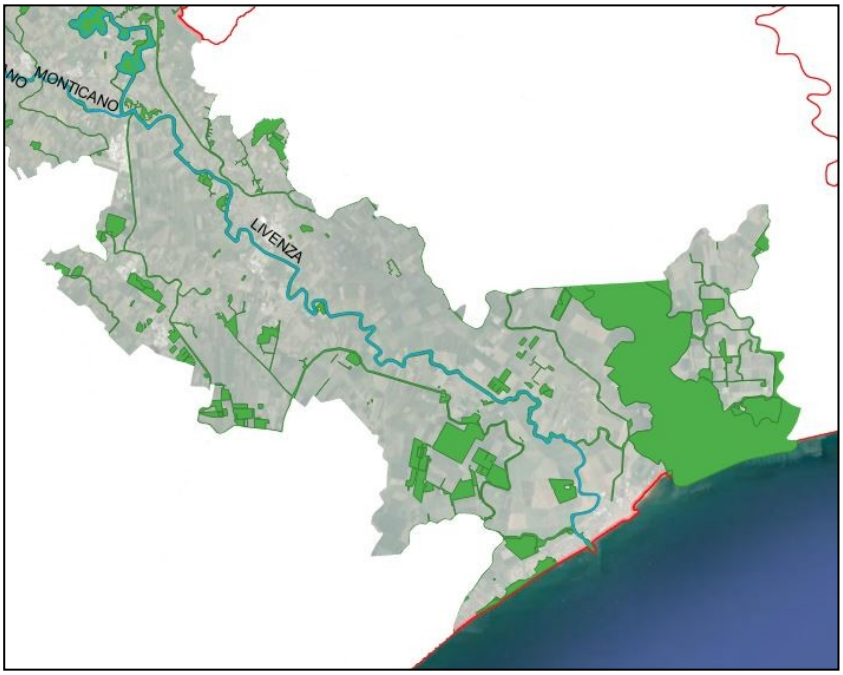


Figura 12: Area studio a valle dell'intersezione tra Monticano e Livenza, Aree Natura 2000, Aree Nucleo e Corridoi Ecologici in verde.

L'area di studio è caratterizzata da un territorio prevalentemente agricolo. L'area interessata da colture permanenti (mais, grano, vigneti, frutteti, …) è superiore al 66% del territorio analizzato.

In Figura 13 sono riportate le percentuali di copertura del suolo per i territori dei comuni considerati. Come detto in precedenza le aree agricole occupano quasi il 70% del territorio, i corpi idrici e le aree umide coprono il 6% del territorio e sono concentrati principalmente nei corsi di Livenza e Monticano e nella foce del Tagliamento. Aree urbane e strade coprono il 14% del territorio, il 20% ca. sono superfici verdi, (boschi, pascoli, …) soprattutto localizzate al margine nord dell'area di studio.

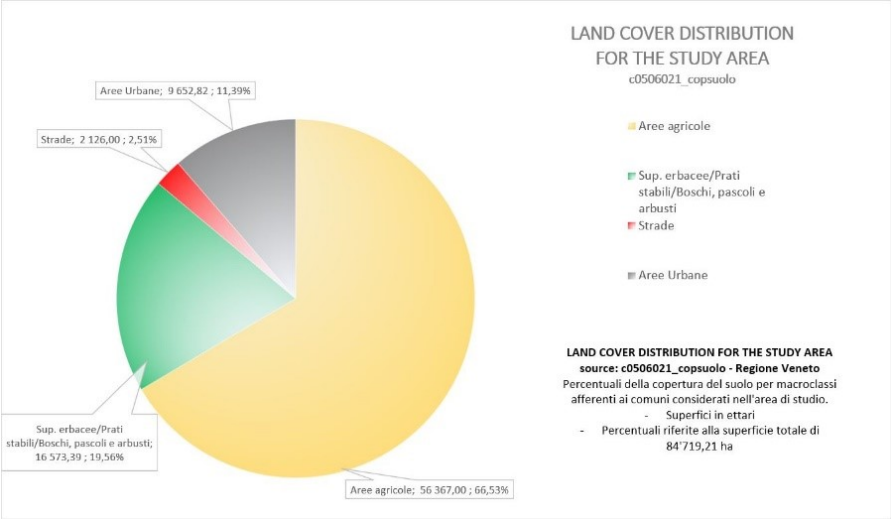


Figura 12: Distribuzione dell'uso del Suolo (Fonte: https://idt2.regione.veneto.it/geoportal/catalog - c0506021_copsuolo - elaborazione interna)

5.2 Dati di base e metodologia di analisi

L'analisi per l'individuazione delle nuove connessioni naturalistiche/Infrastrutture verdi all'interno del territorio analizzato, con particolare riferimento all'area a valle della confluenza tra Livenza e Monticano si basa sulla cartografia dell'uso del suolo e della rete ecologica esistente.

5.3 Copertura del suolo

Per quanto concerne il presente studio sono stati utilizzati i dati della copertura del suolo disponibili per la Regione del Veneto grazie al progetto Corine Land Cover (CLC).

Il progetto Corine Land Cover (CLC) è nato a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela ambientale.

La prima realizzazione del progetto CLC risale al 1990 (CLC90), mentre gli aggiornamenti successivi si riferiscono all'anno 2000 tramite il progetto Image & Corine Land Cover 2000.

L'iniziativa, cofinanziata dagli Stati membri e dalla Commissione Europea, ha visto nel 2000 l'adesione di 33 paesi tra i quali l'Italia, dove l'Autorità Nazionale per la gestione del progetto è stata identificata nell'APAT, in quanto punto focale nazionale della rete europea EIOnet.

Nel novembre del 2004 è stato avviato un aggiornamento del CLC, riferito all'anno 2006. Con questo progetto si è inteso realizzare un mosaico Europeo all'anno 2006 basato su immagini satellitari SPOT-4 HRVIR, SPOT 5 HRG e/o IRS P6 LISS III, ed è stata derivata dalle stesse la cartografia digitale di uso/copertura del suolo all'anno 2006 e quella dei relativi cambiamenti.

I dati su base GIS per la Regione del Veneto sono disponibili sul Geoportale della Regione Veneto (https://idt2.regione.veneto.it/idt/search/searchPage) mentre dal sito Web Copernicus è possibile scaricare l'ultima versione della base dati sull'uso del suolo che copre tutta Europa.

Il database CLC contiene dati sulla copertura del suolo suddivisi in 44 classi che copre 39 paesi. I dettagli del registro corrispondono alla scala 1: 250.000. I dati sono stati ottenuti mediante l'interpretazione fotografica dei satelliti Sentinels-2 e Landsat-8, con l'uso di altri database e metodi di classificazione semiautomatica nella scala più ampia (https://www.geologiveneto.it/corine-land-cover-2018/).

Questi dati sono la base fondamentale per la classificazione del territorio analizzato.

Ciascun dato di copertura del suolo è classificato secondo le seguenti informazioni: area, perimetro, Provincia di appartenenza, Comune di appartenenza, descrizione, codice identificativo secondo 4 livelli (e.g.: cod. 5.1.2.1: 1° livello = 5 - CORPI IDRICI; 2° livello = 1 - Acque continentali; 3° livello = 2 - Bacini d'acqua; 4° livello = 1 – Bacini senza manifeste utilizzazioni produttive).

Si riporta di seguito l'elenco della classificazione CLC.

1. SUPERFICI ARTIFICIALI

- *1.1. Zone urbanizzate di tipo residenziale*
  - *1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo*
  - *1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado*
  - *1.1.3. Strutture residenziali isolate*
- *1.2. Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali*
  - *1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati*
  - *1.2.2. Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche*
  - *1.2.3. Aree portuali*
  - *1.2.4. Aeroporti*
- *1.3. Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati*
  - *1.3.1. Aree estrattive*
  - *1.3.2. Discariche*
  - *1.3.3. Cantieri*
  - *1.3.4. Area in attesa di definizione*
- *1.4. Zone verdi artificiali non agricole*
  - *1.4.1. Aree verdi urbane*
  - *1.4.2. Aree ricreative e sportive*

2. SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE

- *2.1. Seminativi*
  - *2.1.1. Seminativi in aree non irrigue*
  - *2.1.2. Seminativi in aree irrigue*
  - *2.1.3. Risaie*
- *2.2. Colture permanenti*
  - *2.2.1. Vigneti*
  - *2.2.2. Frutteti e frutti minori*
  - *2.2.3. Oliveti*
  - *2.2.4 Altre colture permanenti*

2.3. Prati stabili (foraggere permanenti)
2.3.1. Prati stabili (foraggere permanenti)
2.3.2. Superfici a prato permanente inerbimento spontaneo
2.4. Zone agricole eterogenee
2.4.1. Colture temporanee associate a colture permanenti
2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi
2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
2.4.4. Aree agroforestali

3. TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI

3.1. Zone boscate
3.1.1. Boschi di latifoglie
3.1.2. Boschi di conifere
3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie
3.2. Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea
3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie
3.2.2. Brughiere e cespuglieti
3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla
3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
3.3. Zone aperte con vegetazione rada o assente
3.3.1. Spiagge, dune e sabbie
3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
3.3.3. Aree con vegetazione rada
3.3.4. Aree percorse da incendi
3.3.5. Ghiacciai e nevi perenni

4. ZONE UMIDE

4.1. Zone umide interne
4.1.1. Paludi interne
4.1.2. Torbiere
4.2. Zone umide marittime
4.2.1. Paludi salmastre
4.2.2. Saline
4.2.3. Zone intertidali

5. CORPI IDRICI

5.1. Acque continentali
5.1.1. Corsi d'acqua, canali e idrovie
5.1.2. Bacini d'acqua
5.2. Acque marittime
5.2.1. Lagune
5.2.2. Estuari
5.2.3. Mari e oceani

5.4 Determinazione del valore ecologico

L'analisi, per ogni elemento individuato dal CLC, prevede l'assegnazione di un punteggio (da 1 a 10) che considera la naturalità e l'importanza ecologica di ciascuna area individuata dal CLC con dettaglio al 3° livello di classificazione per il territorio di analisi. Le zone umide, i fiumi e i torrenti, le superfici idriche, i prati stabili e le aree boscate avranno un valore ecologico/naturalistico elevato (8-10) mentre le aree densamente urbanizzate, le zone industriali, la rete stradale e ferroviaria, porti e aeroporti, poiché rappresentano fonti di impatti per il territorio secondo quanto descritto nelle fasi precedenti dello studio, avranno punteggi estremamente bassi (1-2).

Tale punteggio è attribuito anche alle infrastrutture verdi esistenti (aree Rete Natura 2000, Aree Nucleo, Corridoi Ecologici, Infrastrutture Verdi finanziate dalla Regione del Veneto) ed è pari a 10.

Di seguito (Tabella 8) si riportano i punteggi attribuiti alle singole aree.

Tabella 8: Attribuzione punteggi valore ecologico (EcoValue*: riferito a singoli poligoni dei singoli layer, in fase di analisi Least cost path viene utilizzato il valore cumulato per zona).

Codice CLC	DESCRIZIONE	EcoValue*
-	Natura 2000	10
-	Aree nucleo	10
-	Corridoi ecologici	10
-	Aree nuove Infrastrutture Verdi finanziate	10
1.1.1.	Zone residenziali a tessuto continuo	1
1.1.2.	Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	2
1.1.3.	Strutture residenziali isolate	3
1.2.1.	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	1
1.2.2.	Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	1
1.2.3.	Aree portuali	1
1.2.4.	Aeroporti	1
1.3.1.	Aree estrattive	1
1.3.2.	Discariche	1
1.3.3.	Cantieri	1
1.3.4.	Area in attesa di definizione	1

1.4.1.	Aree verdi urbane	5
1.4.2.	Aree ricreative e sportive	3
2.1.1.	Seminativi in aree non irrigue	4
2.1.2.	Seminativi in aree irrigue	4
2.1.3.	Risaie	5
2.2.1.	Vigneti	6
2.2.2.	Frutteti e frutti minori	6
2.2.3.	Oliveti	6
2.2.4.	Altre colture permanenti	6
2.3.1.	Prati stabili (foraggere permanenti)	7
2.3.2.	Superfici a prato permanente inerbimento spontaneo	7
2.4.1.	Colture temporanee associate a colture permanenti	6
2.4.2.	Sistemi colturali e particellari complessi	6
3.1.1.	Boschi di latifoglie	10
3.1.2.	Boschi di conifere	10
3.1.3.	Boschi misti di conifere e latifoglie	10
3.2.1.	Aree a pascolo naturale e praterie	10

3.2.2.	Brughiere e cespuglieti	10
3.2.3.	Aree a vegetazione sclerofilla	10
3.2.4.	Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	10
3.3.1.	Spiagge, dune e sabbie	5
3.3.2.	Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	5
3.3.3.	Aree con vegetazione rada	5
4.1.1.	Paludi interne	10
4.1.2.	Torbiere	10
4.2.1.	Paludi salmastre	10
4.2.3.	Zone intertidali	10
5.1.1.	Corsi d'acqua, canali e idrovie	8
5.1.2.	Bacini d'acqua	8
5.2.3.	Mari e oceani	10

L'analisi è fatta combinando i layer di Rete Natura 2000, Corridoi ecologici, Infrastrutture Verdi finanziate dalla Regione del Veneto e i dati della copertura del suolo da CLC. Quest'analisi è fatta attraverso il software di cartografica QGIS®, un'applicazione desktop GIS open source che permette di visualizzare, organizzare, analizzare e rappresentare dati spaziali.

L'iter seguito è il seguente: i layer (1), sovrapposti con lo stesso CRS (Cartographic Reference System, Sistema di Riferimento Cartografico), vengono uniti attraverso l'algoritmo UNIONE di QGIS® (2). Questo algoritmo controlla le sovrapposizioni tra i poligoni che costituiscono i singoli layer in input e crea poligoni separati per le parti sovrapposte e non sovrapposte (3).

La tabella degli attributi del livello Unione è riempita con i valori degli attributi del rispettivo livello originale per i poligoni non sovrapposti e i valori degli attributi di entrambi i livelli per i poligoni sovrapposti.

La tabella degli attributi di ciascun layer è stata modificata inserendo un nuovo campo contenente il valore dell'EcoValue "parziale". Il layer ottenuto dall'unione presenta questi campi dai quali per somma si ottiene il valore EcoValue finale (3).

La scala di valori ottenuta va da un minimo di 1 (strade e aree urbane) ad un massimo di 36.

La (Figura 14) chiarisce lo schema base del procedimento.

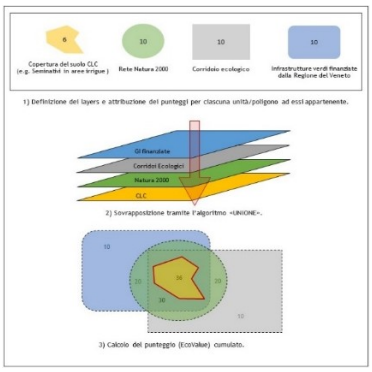


Figura 14: Schema procedurale per la definizione delle sovrapposizioni tra i layer e dell'EcoValue cumulato

5.5 Least cost Path Analysis – Analisi del percorso di minor costo

Se il percorso più breve tra due punti qualsiasi è una linea retta, il percorso meno costoso è il percorso di minor resistenza.

Le analisi del percorso a costo minimo utilizzano la distanza ponderata in base al costo per determinare un percorso conveniente tra un punto sorgente e una destinazione (uno o più punti). In un'analisi del percorso a costo minimo, vengono valutati gli otto vicini di una cella e il percorso si sposta nella cella con il valore accumulato più piccolo. Il processo si ripete fino a quando l'origine e la destinazione non sono connesse. Il percorso completato rappresenta la somma più piccola di valori di cella tra i due punti.

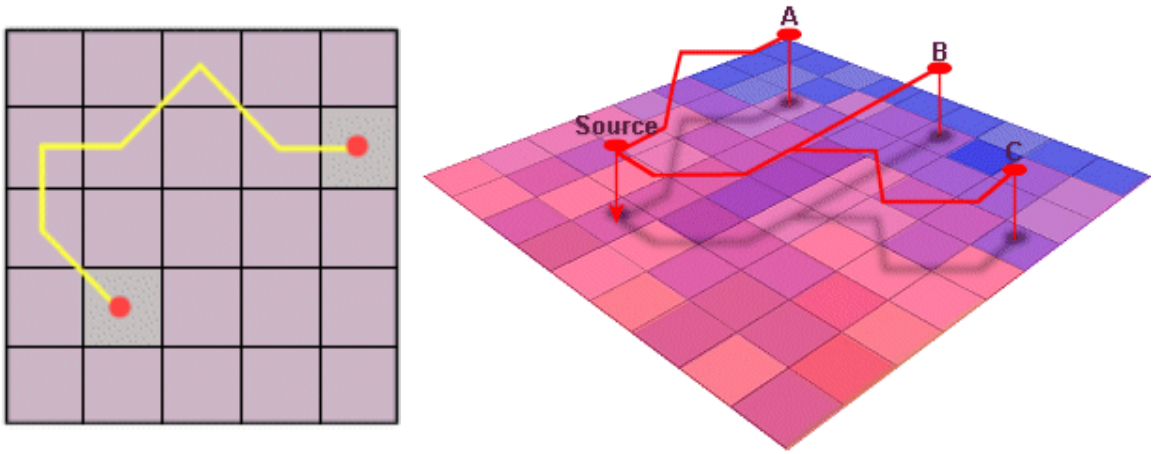


Figura 15: Schemi esemplificativi dell'analisi Least Cost Path. A sinistra un'analisi 1to1 (una sorgente con una destinazione) a destra un'analisi 1to3 (1 sorgente 3 destinazioni) (http://www.geography.hunter.cuny.edu/).

Per l'analisi LCP, QGIS® applica l'algoritmo di Dijkstra per ottenere percorsi ottimali tra le caratteristiche dei livelli vettoriali tra 2 o più punti. L'algoritmo necessita di una mappa raster contenente il costo di percorrenza che è ottenuto dal reciproco dell'EcoValue. Il plug-in genererà un livello vettoriale tipo linea con tutti i percorsi ottimali che possono essere utilizzati per ulteriori analisi. È possibile limitare il risultato alla connessione del punto finale con il punto più vicino: se viene fornita più di una destinazione, è possibile trovare solo il percorso più economico verso tutti i punti. Il risultato sarà il percorso meno costoso che collega solo il punto iniziale con il punto finale più vicino.

Il raster di costo è il raster che definisce il costo o altra impedenza (nel caso di studio il reciproco dell'EcoValue) per spostarsi attraverso ciascuna cella raster.

Per convertire un vettore in un formato raster, QGIS fornisce lo strumento "Rasterize". Questo strumento converte un file vettoriale in un raster e applica i valori di un attributo specificato ai valori della cella. Nel caso quella cella cada tra due poligoni con differenti valori, l'algoritmo le attribuisce il valor medio.

La scelta delle dimensioni della cella raster deve considerare il livello di dettaglio che si vuole ottenere. Troppo grande si perdono informazioni poiché la cella contiene troppi poligoni e ci sarà un eccessivo utilizzo della funzione "media dei valori", troppo piccola causa tempi di calcolo eccessivamente lunghi per ciascuna analisi LCP.

La dimensione della cella è stata impostata pari a 5x5 m, pertanto ogni cella occupa un'area di 25 m^2, per un totale di circa 34 milioni di celle.

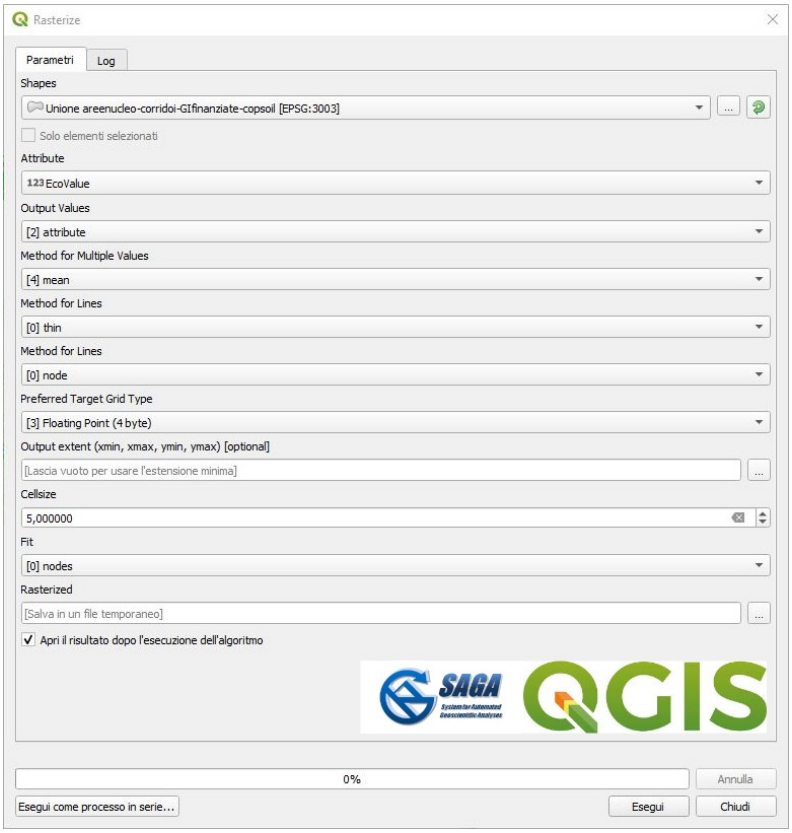


Figura 16: Finestra di dialogo plug-in SAGA "Rasterize".

I risultati di tale analisi sono riportati nelle seguenti immagini.

Figura 17 riporta il risultato dell'unione dei vettori e del calcolo dell'EcoValue (Valore ecologico).

Figura 18 riporta la mappa raster dell'area di studio con celle 5x5m e valori attributi come:

$$Raster = \frac{1}{EcoValue} \cdot 100$$

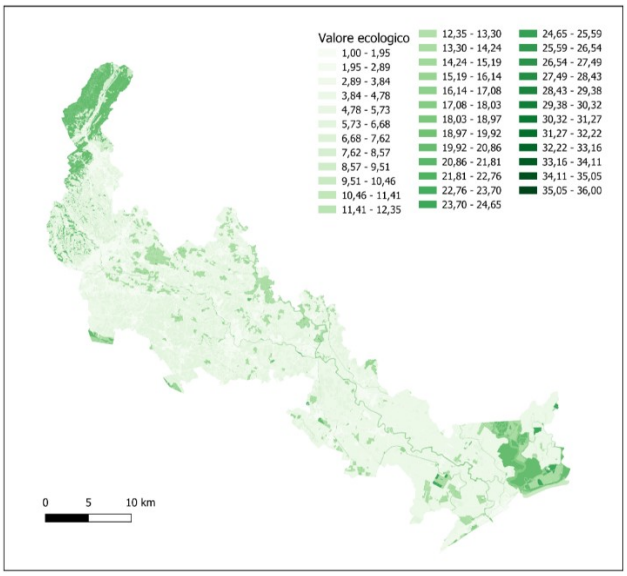


Figura 17: Vettore unione EcoValue

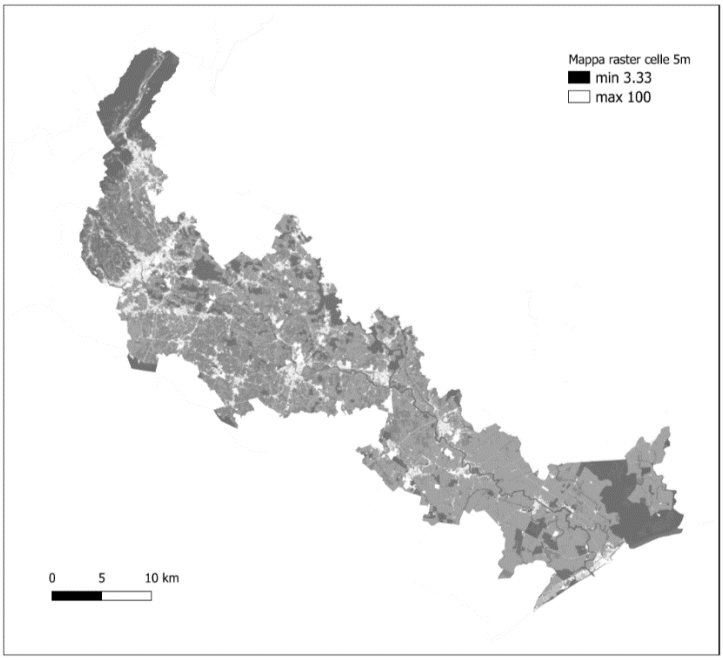


Figura 18: Mappa raster, base per l'analisi Least Cost Path (LCP)

5.6 Risultati delle analisi LCP

La definizione dei punti di partenza e arrivo dell'analisi è un punto fondamentale del lavoro.

Per quanto riguarda la destinazione, nel caso di studio è il fiume Livenza con i torrenti Lia e Monticano. Da un punto di vista metodologico, non essendo possibile inserire nell'algoritmo una polilinea come destinazione, sono stati estratti i vertici del grafo idrico di Livenza Monticano e Lia, definendoli come punti di destinazione dell'analisi che prevede la limitazione al vicino più prossimo rispetto al punto di partenza (ciò significa che ad ogni analisi non trovo tutti i percorsi per connettere il singolo punto di partenza con tutti i vertici che rappresentano i corpi idrici, ma cerco solo un percorso, il meno costoso tra tutti che connette il vertice più vicino).

Per quanto riguarda il punto di partenza dell'analisi sono stati individuati 30 punti collocati in corrispondenza di aree valutate come particolarmente significative, isolate e con rilevanza in termini di nuove connessioni. Queste aree sono spesso zone in cui ricade un'area della rete Natura 2000, come il Bosco di Cessalto (IT3240008) che risulta particolarmente isolato, area esterna della rete dei corridoi ecologici, aree nucleo perimetrali, aree boscate e/o ricomprese nelle infrastrutture verdi finanziate dalla Regione del Veneto la cui interconnessione è prioritaria. Tali luoghi sono segnati in cartografia, al fine di destinarli come punto di partenza dell'analisi, non riconoscendo l'algoritmo Least Cost Path i poligoni come punti di inizio dell'analisi, sono stai indicati attraverso punti singoli. L'analisi è circoscritta alla parte planiziale dell'area di studio, lì dove la rete ecologica esistente e minormente sviluppata.

Il significato dei percorsi è quello di individuare dove è maggiormente utile sviluppare le nuove connessioni. L'analisi della tipologia di interventi che potranno costituire tali nuovi connessioni è rimandata alle fasi successive del progetto.

Dall'analisi emerge che alcuni percorsi interessano corridoi ecologici già esistenti. Tali corridoi sono tipicamente fossati consortili che in fase di proposte di intervento possono essere coinvolti in termini di riqualificazione idraulica, creazione di fasce arboreo-arbustive parallele al percorso, ecc.

L'analisi è limitata a connessioni trasversali (cross connections) e non all'individuazione di aree lungo il Livenza dove creare nuove infrastrutture verdi. Questa scelta è stata fatta in primo luogo per la natura pensile del fiume nel suo tratto planiziale e per la necessità di creare connessioni con le aree ecologicamente rilevanti limitrofe che, allo stato di fatto dei luoghi non comunicano con il Livenza.

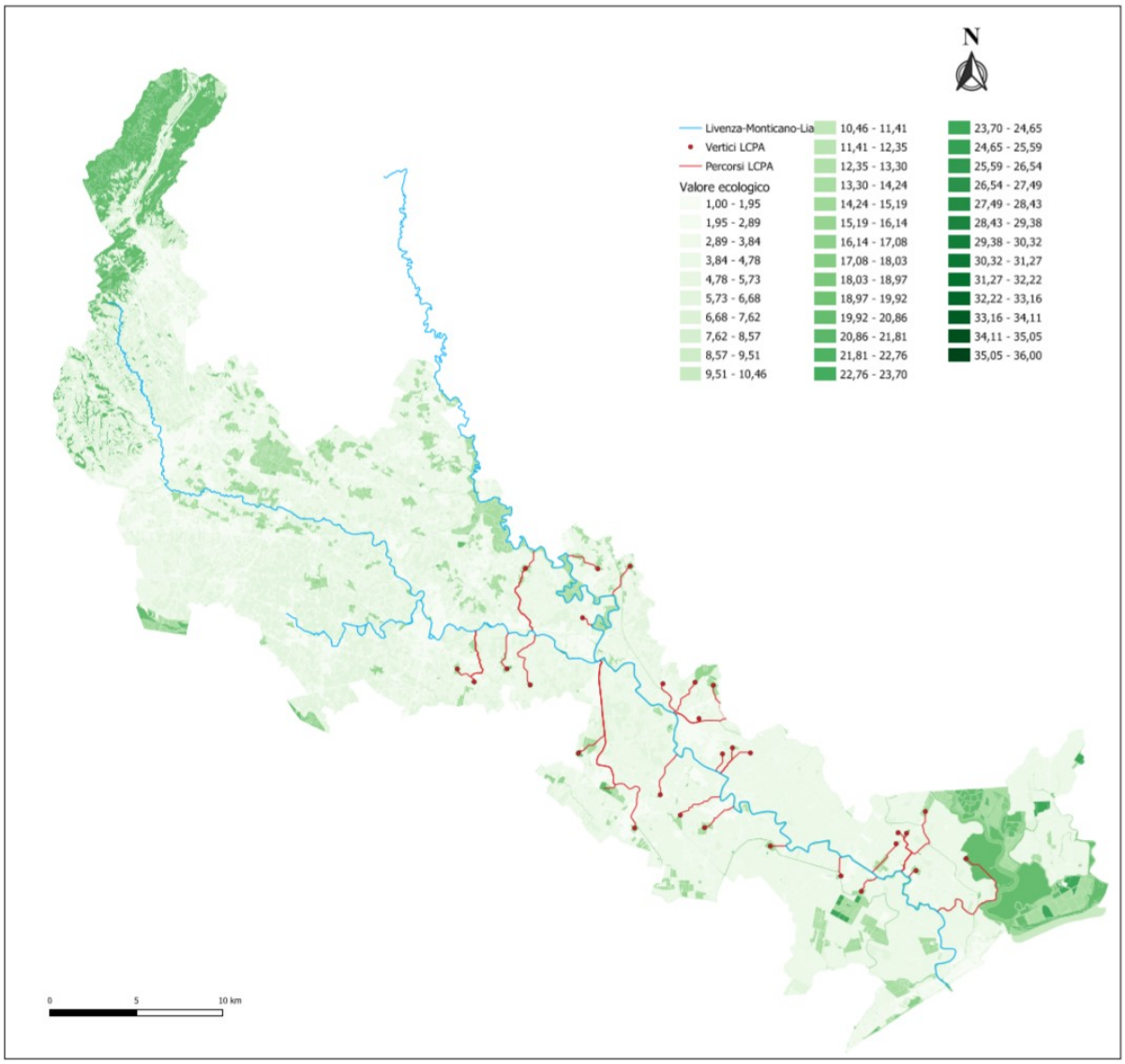


Figura 20: Percorsi individuati dall'analisi Least Cost Path.

6.CONTROLLO INCROCIATO DEI PIANI STRATEGICI ESISTENTI E ANALISI DELLE SINERGIE E DEI CONFLITTI

In questa fase si provvede al controllo incrociato dei piani individuati durante la prima fase dello studio ambientale al fine di individuare eventuali sinergie e/o conflitti con la realizzazione di nuove infrastrutture verdi verificando se esiste già qualche misura da altri piani strategici che supporta o non supporta lo sviluppo delle Infrastrutture Verdi.

Da un punto di vista generale bisogna considerare che la pianificazione all'interno della regione è fortemente gerarchica con basi radicate nel Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC). Questo limita fortemente il verificarsi di conflitti nelle prescrizioni dei vari piani che insistono sul territorio regionale. Questo si verifica ancor più se si considerano i soli aspetti legati alla rete ecologica, all'utilizzo di risorse, alla frammentazione e al paesaggio. I piani considerati, sono tipicamente analisi di maggior dettaglio della visione d'insieme proposta ai livelli pianificatori superiori.

Si riportano di seguito le sinergie e i conflitti emersi nel controllo incrociato dei piani.

6.1 Sinergie

6.1.1 PTCP della Provincia di Treviso

Il PTCP della Provincia di Treviso valuta attentamente gli aspetti legati allo sviluppo della rete ecologica nel suo territorio. L'"ALLEGATO "P": Rete ecologica e Unità di Paesaggio" rappresenta uno studio dettagliato costituito da due grandi filoni complementari: uno indirizzato alla realizzazione della rete ecologica provinciale, il secondo indirizzato alla definizione e interpretazione delle Unità di Paesaggio, al fine di individuare indirizzi di Pianificazione orientati alla salvaguardia e promozione della diversità sia biologica che paesistica. Particolare interesse per il presente studio ambientale è il quaderno delle opere tipo "ALLEGATO "Q": Quaderno opere tipo della rete ecologica".

Il quaderno opere tipo contiene una serie di indicazioni progettuali rispetto ad alcune categorie di problemi.

Si tratta prevalentemente opere finalizzate alla riconnessione degli ambiti tra di loro e al loro interno. Le opere tipo sono divise in quattro grandi categorie:

- Riqualificazione corsi d'acqua;
- Recupero cave;
- Mitigazione infrastrutture;
- Ricostruzione della vegetazione.

Queste opere tipo sono da considerarsi prioritariamente per lo sviluppo delle nuove infrastrutture verdi per l'area oggetto di studio, come modelli da adottare in risoluzione a casi specifici.

Si rimanda per ogni informazione di maggior dettagli agli allegati "ALLEGATO "P": Rete ecologica e Unità di Paesaggio" e "ALLEGATO "Q": Quaderno opere tipo della rete ecologica"del PTCP della Provincia di Treviso.

6.1.2 PTCP della Provincia di Venezia

Scopo del PTCP della Provincia di Venezia, per quanto concerne lo sviluppo della rete ecologica, è "tessere una trama reticolare di aree ed elementi di naturalità. In tale rete i parchi e le riserve naturali costituiscono i capisaldi, ai quali si legano unità ecosistemiche naturali o para-naturali (corsi d'acqua, zone umide e laghetti, boschi, macchie, siepi e filari), agrosistemi ed anche neo-ecosistemi, secondo l'obiettivo di contrastare e ridurre la frammentazione ecosistemica". Tale aspetto è in linea con lo scopo del piano ambientale per le infrastrutture verdi lungo il Livenza.

6.1.3 Piano degli Interventi del Comune di Motta di Livenza

Particolare significatività risiede negli artt. 38, 39 c. 3-10-11, 41 che sono di seguito riportati. Tali articoli rappresentano specifiche direttive anche per la realizzazione di infrastrutture verdi all'interno del territorio del comune.

Articolo 38 - Rete Ecologica, Verde in area agricola e urbana, fasce cuscinetto

1. Il requisito è soddisfatto qualora siano realizzati interventi di rimboschimento che per estensione, ampiezza, onerosità e conseguente rilevanza dell'interesse pubblico espresso, consentano un apprezzabile miglioramento ecologico e paesaggistico, contribuendo positivamente all'assorbimento di anidride carbonica, all'emissione di ossigeno e al mantenimento della biodiversità.{…}

I boschi di pianura dovranno per estensione e densità arborea essere in grado di:

- compensare le nuove emissioni di anidride carbonica causate dall'insediamento di nuovi abitanti, riscaldamento degli edifici, aumento dei veicoli circolanti;
- effettuare una ricomposizione paesaggistica di siepi campestri e macchie arboree persistenti all'urbanizzazione;
- separare vivamente l'insediamento residenziale o produttivo della zona agricola.

Al fine di ottenere un bilancio locale positivo di assorbimento dell'anidride carbonica, i nuovi boschi di pianura dovranno essere realizzati secondo i sussidi operativi, di seguito allegati e tenendo conto delle seguenti modalità:

- nella misura minima di 1 mq per ogni mq di Snp aggiuntiva rispetto al carico insediativo giàprevisto da previgente PRG, da attuare preferibilmente entro la Rete ecologica, o su aree contigue e non frammentate da cedere al Comune;

- con densità arborea minima di 1 albero ogni 50 mq di Snp, impiegando specie arboree locali o naturalizzate in grado di raggiungere alla maturità una dimensione del fusto di almeno 30 cm di diametro;
- mettendo a dimora esemplari vegetali di diverse età, al fine di migliorare la stabilità ecologica del bosco.

Articolo 39 - Difesa del suolo

{…}

3. Le aree umide naturali o artificiali constano di volumi di detenzione o di ritenzione sparsi o concentrati, con fondali a diverse profondità. Sono interventi che provvedono, generalmente, oltre alla mitigazione idraulica ad una funzione di miglioramento qualitativo dell'acqua di precipitazione.

{…}.

Articolo 41 - Mitigazione delle infrastrutture

Il requisito viene raggiunto qualora siano realizzate in corrispondenza di tratti viabilistici, anche di livello sovracomunale, opere di mitigazione che per estensione lineare degli interventi, per l'ampiezza, onerosità e conseguente rilevanza dell'interesse pubblico espresso, consentano un sensibile innalzamento della qualità di vita della comunità locale ed un apprezzabile effetto migliorativo.

Tali opere dovranno:

- ridisegnare il paesaggio rispetto all'elemento infrastrutturale, riducendone gli impatti anche attraverso interventi di rimboschimento dei fondi contigui;
- mitigare l'impatto visivo, acustico e da polveri legato all'infrastruttura, in particolare rispetto agli insediamenti esistenti o programmati, attraverso la realizzazione di barriere (preferibilmente mediante rilevati con coperture vegetali, fasce filtro piantumate, muri vegetati);
- la creazione di fasce tampone boscate di adeguata profondità e correttamente strutturate per un'efficace azione di filtro;
- svolgere azioni di mitigazione compatibili con la funzione di corridoio ecologico, a supporto della conservazione e diffusione della biodiversità.

6.1.4 Piano degli Interventi del Comune di Cessalto

Il P.I. del Comune di Cessalto presenta un prontuario in cui agli artt. 40, 41 e 42 descrive le modalità realizzative, le caratteristiche dimensionali minime e la gestione di fasce di mitigazione, corridoi fluviali e siepi. Si riporta di seguito l'estratto del testo di interesse.

Art. 40 - Fasce di mitigazione

Nella realizzazione e gestione di tali fasce vegetazionali, che assolvono il compito di creare una barriera visiva, acustica e di filtro degli inquinanti aerei, vanno seguite le seguenti indicazioni.

Realizzazione

- distanze minime: almeno 15 metri dalle strade, le piante possono essere messe a dimora a distanze minime;
- larghezza della fascia: minimo 30 metri;
- lunghezza: a seconda delle zone da separare;
- altezza: tale da mascherare l'asse stradale;
- struttura: pluristratificata, mista di specie legnose di ogni dimensione;
- è possibile usare in mescolanza anche specie sempreverdi che mantengono un effetto schermante anche d'inverno;
- impianto con telo plastico pacciamante, a file o casuale;
- sostituzione per tre anni delle fallanze (piante non attecchite).

Gestione

Deve essere finalizzata al mantenimento di una alta densità.

Eventuali tagli devono essere effettuati per strisce longitudinali, in modo da mantenere l'effetto mascherante.

Non sono opportune pulizie del sottobosco, anche se invaso da rovi, vitalbe, edere ecc. Ridimensionamento di singoli esemplari pericolosi per la circolazione automobilistica.

Art. 41 – Corridoi fluviali

Nella realizzazione e gestione di tali fasce vegetazionali, che assolvono il compito di collegare ecosistemi di pregio anche lontani tra loro, va tenuto conto della "igrofilia" dell'ambiente.

Realizzazione

- distanze minime: almeno 15 metri dalle strade, le piante possono essere messe a dimora a distanze minime;
- larghezza della fascia: minimo 50 metri;
- lunghezza: a seconda delle zone da collegare;
- altezza: variabile a seconda delle specie presenti;
- struttura: pluristratificata, mista di specie legnose di ogni dimensione;
- impianto con telo plastico pacciamante, a file o casuale;
- sostituzione per tre anni delle fallanze (piante non attecchite).

Gestione

Deve essere finalizzata al mantenimento di una continuità.

Non sono opportune pulizie del sottobosco, anche se invaso da rovi, vitalbe, edere ecc. per mantenere l'effetto rifugio per la fauna.

I turni (intervalli di tempo fra un taglio e l'altro) devono succedersi nel tempo ad intervalli regolari di 10-15 anni per non esaurire la capacità pollinifera delle ceppaie, depressa dai tagli troppo o poco frequenti.

I tagli devono interessare tutta la vegetazione legnosa presente ma in modo discontinuo, in modo da mantenere fasce boscate di diverse età a contatto.

Il rilascio di qualche individuo deve riguardare giovani alberi nati da seme, che rimpiazzeranno le vecchie ceppaie esaurite, o esemplari arborei di pregio.

Art. 42 - Siepi

Nella realizzazione e gestione di tali fasce vegetazionali, che assolvono la finalità estetica e naturalistica (siepi miste, di zone umide, di aree ad alta valenza naturalistica) vanno seguiti i seguenti principi:

Realizzazione

- distanze minime: almeno 15 metri dalle strade, le piante possono essere messe a dimora a distanze minime;
- larghezza della fascia: minimo 50 metri;
- lunghezza: a seconda delle zone da collegare;

- altezza: variabile a seconda delle specie presenti;
- struttura: pluristratificata, mista di specie legnose di ogni dimensione;
- specie da utilizzare: da materiale riproduttivo autoctono variabili a seconda dell'umidità del substrato;
- arboree: ontano nero, pioppo nero, farnia, frassino maggiore, salice bianco, platano in areeumide, farnia, carpino bianco, acero campestre, olmo in aree più asciutte;
- arbustive: sambuco, sanguinello, frangola, salice cinereo, salice ripaiolo in aree umide, fusaggine, rosa canina, prugnolo, nocciolo, sanguinello, sambuco in aree più asciutte;
- impianto con telo plastico pacciamante, a file o casuale;
- sostituzione per tre anni delle fallanze (piante non attecchite).

Gestione

Deve essere finalizzata al mantenimento di una continuità.

Non sono opportune pulizie ripetute del sottobosco, anche se invaso da rovi, vitalbe, edere ecc. Per mantenere l'effetto rifugio per la fauna.

I turni (intervalli di tempo fra un taglio e l'altro) possono essere variabili. Il rilascio di qualche individuo deve riguardare giovani alberi nati da seme, che rimpiazzeranno le vecchie ceppaie esaurite, o esemplari arborei di pregio (farnia).

Tagli o pulizie troppo intense possono favorire l'espansione della robinia, se già presente. Tale specie, certamente positiva per l'ottima qualità degli assortimenti

legnosi che produce in tempi brevi, è un flagello per la flora spontanea che viene di fatto cancellata dove la sua presenza diviene dominante in seguito a tagli intensi e vicini nel tempo.

I tagli possono essere non omogenei, cioè interessare solo alcuni individui, o alcuni tratti; il trattamento dovrebbe essere saltuario nel tempo e nello spazio.

È senz'altro opportuno lasciare alcuni esemplari arborei di grandi dimensioni sia sani che deperenti o morti per offrire maggiori pregi estetici e opportunità alla fauna (nidificazione e rifugio di uccelli, mammiferi ed insetti).

Nella realizzazione e gestione di tali fasce vegetazionali, che assolvono la finalità produttiva vanno seguiti i seguenti principi.

Realizzazione

- Distanze minime: almeno 15 metri dalle strade, le piante possono essere messe a dimora a distanze minime;
- Larghezza della fascia: minimo 50 metri;
- Lunghezza: a seconda delle zone da collegare;
- Altezza: variabile a seconda delle specie presenti;
- Struttura: monostratificata mista di specie legnose o monospecifica;
- Impianto: con telo plastico pacciamante, a file o casuale;
- Sostituzione per tre anni delle fallanze (piante non attecchite).

Gestione

I turni (intervalli di tempo fra un taglio e l'altro) devono succedersi nel tempo ad intervalli regolari di 10-15 anni (per robinia e platano), di 15 - 20 anni (per carpini e aceri) per non esaurire la capacità pollinifera delle ceppaie, depressa dai tagli troppo o poco frequenti.

I tagli devono interessare tutta la vegetazione legnosa presente.

Il rilascio di qualche individuo deve riguardare giovani alberi nati da seme, che rimpiazzeranno le vecchie ceppaie esaurite.

Nei due anni seguenti il taglio devono essere eseguite pulizie che eliminino tutti gli arbusti e rampicanti non produttivi, per diminuire la concorrenza con le specie dominanti; essi devono essere tagliati alla base, preferibilmente nella tarda estate (periodo questo che diminuisce le loro capacità di ricaccio).

6.1.5 Piano di Assetto del Territorio del Comune di San Stino di Livenza

Il PAT si pone come obiettivo la riconnessione ambientale e lo sviluppo della rete ecologica secondo quanto espresso nella Relazione Tecnica allegata al Piano al paragrafo 3.1.2.

3.1.2. Obiettivi di carattere ambientale

Frammentazione

La riqualificazione dell'ambiente viene posta come una delle principali finalità del PAT.

In un territorio parzialmente frammentato dalle infrastrutture (CORRIDOIO V - Ferrovia, Autostrada A4, SS 14 – Viabilità di relazione territoriale SP 42, 59, 61), dal sistema insediativo lineare, dalle attività produttive sparse, risulta prioritario sia nella progettazione e realizzazione delle nuove infrastrutture e dei nuovi insediamenti, sia negli interventi su quelli esistenti, operare una riduzione della frammentazione ambientale, assicurando l'incremento della continuità territoriale, recuperando le discontinuità alle vie di transizione della fauna mediante specifici interventi di mitigazione dell'impatto ambientale, di ripristino delle condizioni di permeabilità e di efficienza delle barriere (varchi, ponti ecologici, ecodotti).

Biodiversità

È obiettivo strategico del PAT incrementare la qualità e quantità delle superfici a valore ambientale, mediante specifiche azioni di naturalizzazione, riducendo contemporaneamente la pressione antropica sul territorio. In particolare dovranno essere adottate tutte le misure di salvaguardia e valorizzazione dei corridoi ecologici, delle aree boscate e delle fasce tampone riducendone l'isolamento, attraverso la realizzazione dei corridoi di connessione con la rete ecologica locale e territoriale. Le aree agricole comprese nei corridoi ecologici dovranno essere valorizzate ai fini della creazione di fasce tampone. Sono previsti opportuni incentivi per la delocalizzazione o conversione delle attività improprie o inquinanti presenti all'interno o in prossimità dei corridoi ecologici principali.

Corridoi ecologici

Il PAT individua i corridoi ecologici principali (dorsale dei Fiumi Livenza, Melonetto, Loncon e Lemene) e di connessione tra le aree naturali relitte prodotte dai processi di trasformazione e frammentazione dell'ambiente della pianura veneta e definisce le misure finalizzate al ripristino della continuità dei corridoi ecologici medesimi, limitando l'impatto delle barriere infrastrutturali ed urbane, predisponendo le corrispondenti misure di compensazione, nonché definendo un programma di piantumazione di alberi autoctoni ad alto fusto nella misura di almeno un albero per residente.

Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza, Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Sile e della pianura tra Piave e Livenza, Piano stralcio di Assetto Idrogeologico del bacino interregionale del fiume Lemene.

I piani di assetto idrogeologico contemplano la definizione di misure atte all'incremento di grado di sicurezza del territorio. Tali misure sono principalmente di riqualificazione della rete idrografica (pulizia e sistemazioni).

6.2 Conflitti

Non si riscontrano particolari conflitti tra i livelli di pianificazione presenti sul territorio dell'aria di studio e l'indirizzo del presente studio. L'unica criticità si riscontra all'interno del Piano degli Interventi del Comune di Motta di Livenza.

6.2.1 Piano degli interventi del comune di Motta di Livenza

Particolare significatività risiede nell'art. 38 c. 2 che fornisce una gerarchia per le aree da utilizzare per gli interventi. Tuttavia la finalità è di mitigazione delle opere antropiche e non principalmente di interconnessione.

Articolo 38 - Rete Ecologica, Verde in area agricola e urbana, fasce cuscinetto

{…} 2. Tali interventi devono essere attuati, in via prioritaria, nelle aree indicate dal PI come Rete Ecologica e, in via subordinata, nelle fasce di rispetto stradale o fluviale, in adiacenza al verde pubblico al limite della zona agricola verso l'insediamento residenziale o produttivo. {…}

L'analisi della cartografia del piano ha permesso poi di individuare una previsione di nuova viabilità prossima ad un percorso LCP individuato. Questo nuovo tracciato non è però interferente con la proposta di intervento (Figura 20).

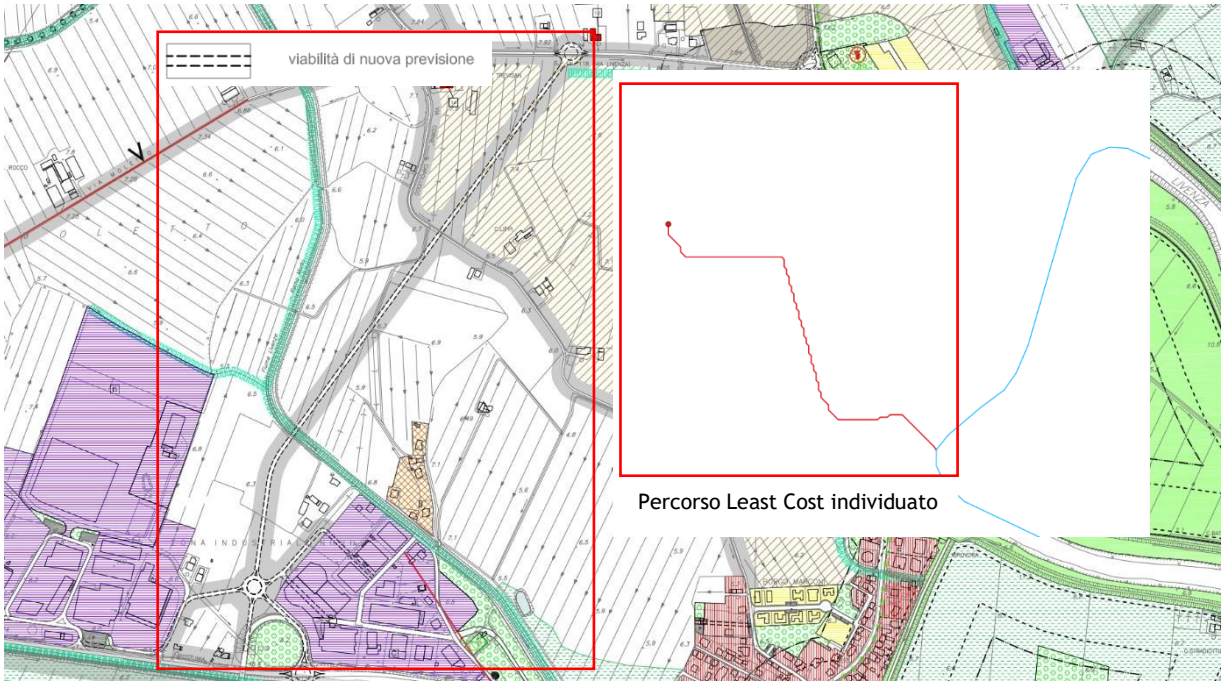


Figura 20: Sovrapposizione del percorso LCP individuato con la Tav. 2.1 - Classificazione del territorio del comune di Motta di Livenza.

6.2.2 Piano di Assetto del Territorio del Comune di San Stino di Livenza

L'analisi della cartografia del piano ha permesso poi di individuare una previsione di nuova viabilità prossima ad un percorso LCP individuato. Questo nuovo tracciato non è però interferente con la proposta di intervento (Figura 21).

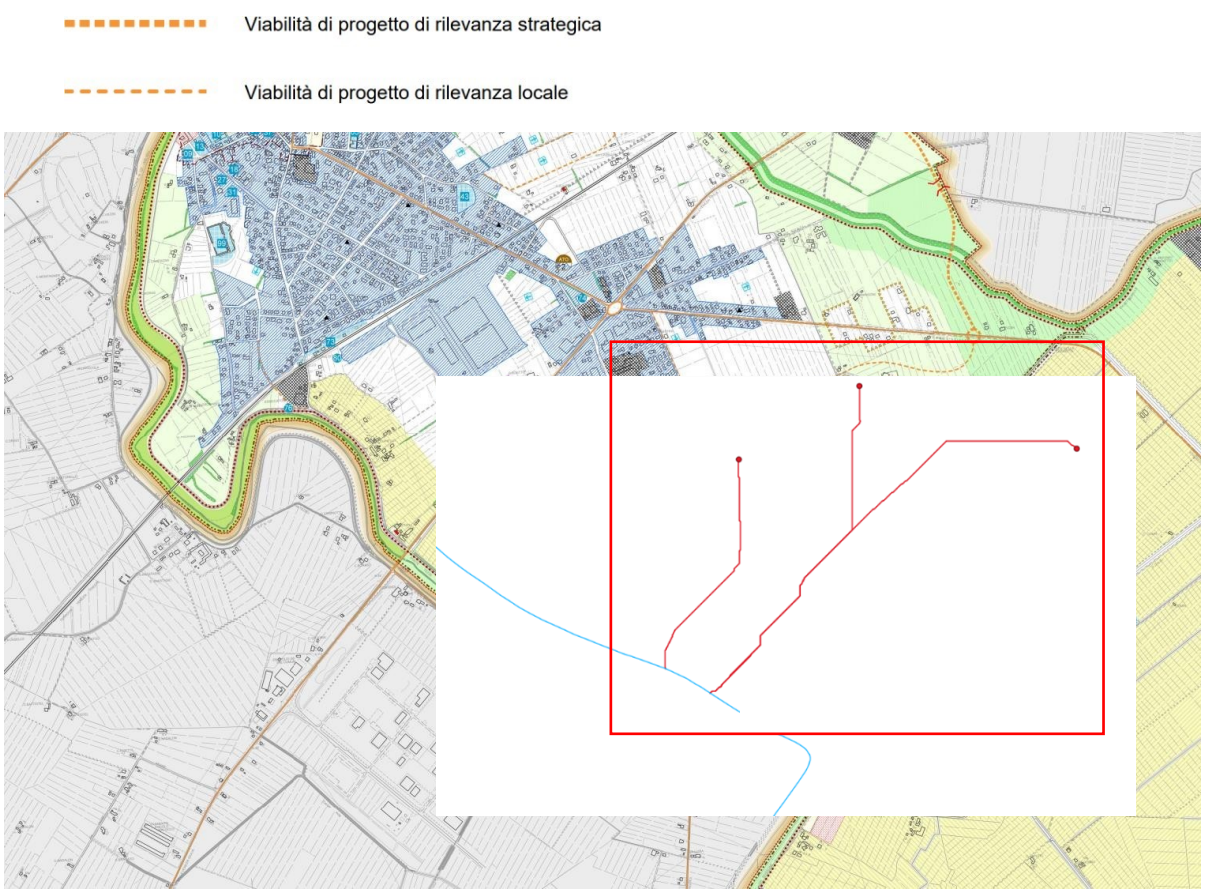


Figura 21: Sovrapposizione dei percorsi LCP individuati con la Tav. 4.1 del PAT del Comune di San Stino di Livenza.

6.2.3 Piano di Assetto del Territorio del Comune di Caorle

L'analisi della cartografia del piano ha permesso poi di individuare delle previsioni di nuova viabilità intersecanti i percorsi LCP individuato (Figura 22 - Figura 23). Gli eventuali futuri interventi dovranno tenere debitamente conto la necessità di evitare la frammentazione del territorio.

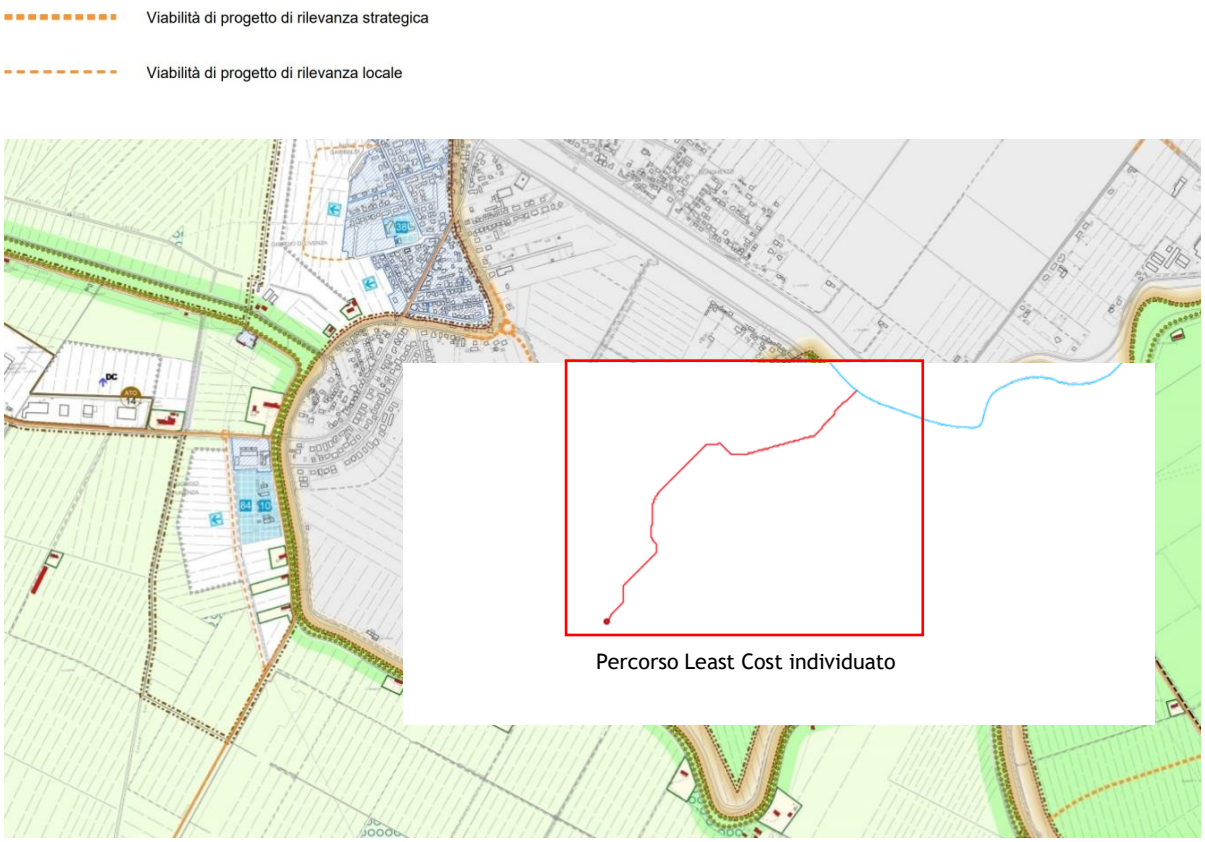


Figura 22: Sovrapposizione dei percorsi LCP individuati con la Tav. 4.1 del PAT del Comune di Caorle.

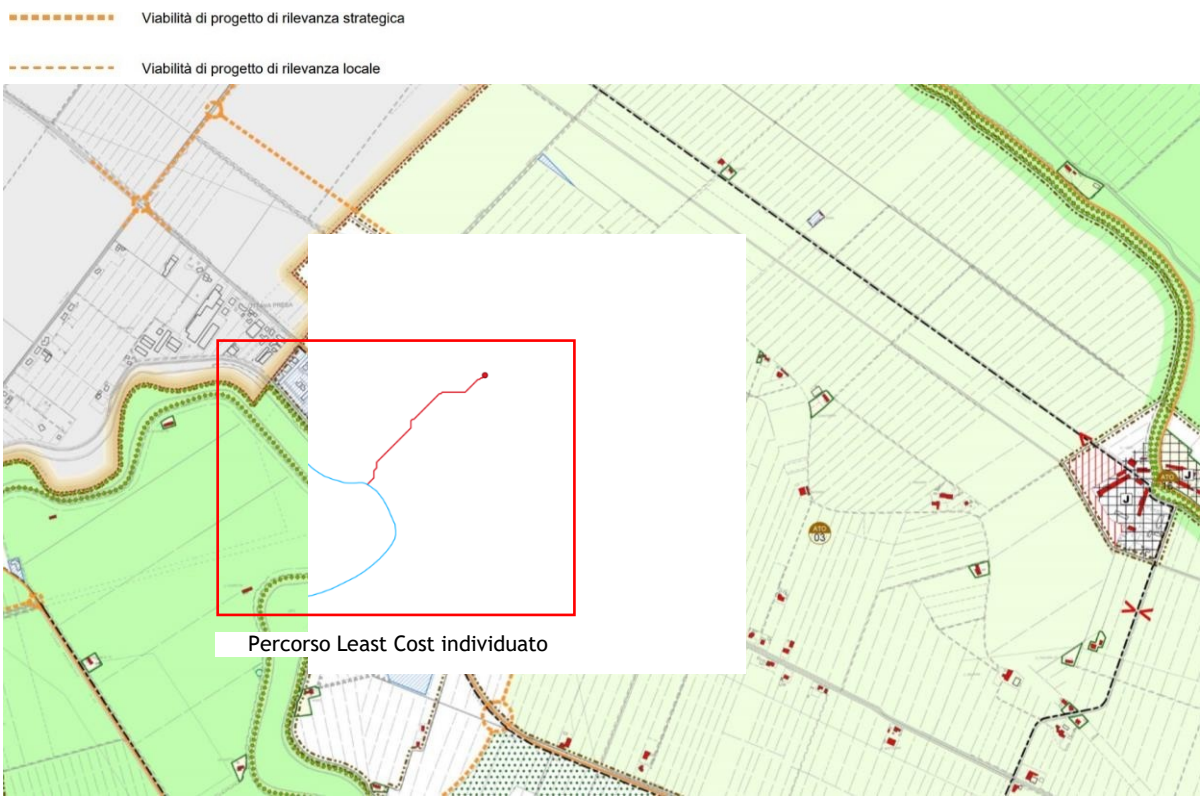


Figura 23: Sovrapposizione dei percorsi LCP individuati con la Tav. 4.2 del PAT del Comune di Caorle.

6.2.4 Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione del Veneto

Complessivamente per l'area di studio il Piano non individua criticità e conflitti significativi per lo scopo dello studio. L'area di Studio non rientra tra le Aree Sensibili definite dal Piano (Figura 24), solo la parte a Nord dell'area di studio presenta caratteri di vulnerabilità da nitrati di origine agricola (Alta pianura - zona di ricarica degli acquiferi (Deliberazione del Consiglio regionale n. 62 del 17 maggio 2006)) (Figura 25).

A carattere generale dalla Carta della Vulnerabilità Intrinseca della falda freatica della Pianura Veneta si evince come il territorio agricolo dell'area di studio ha vulnerabilità bassa,tuttavia l'area limitrofa ai corsi d'acqua presenta vulnerabilità localmente anche molto elevata (Ee) (Figura 26).

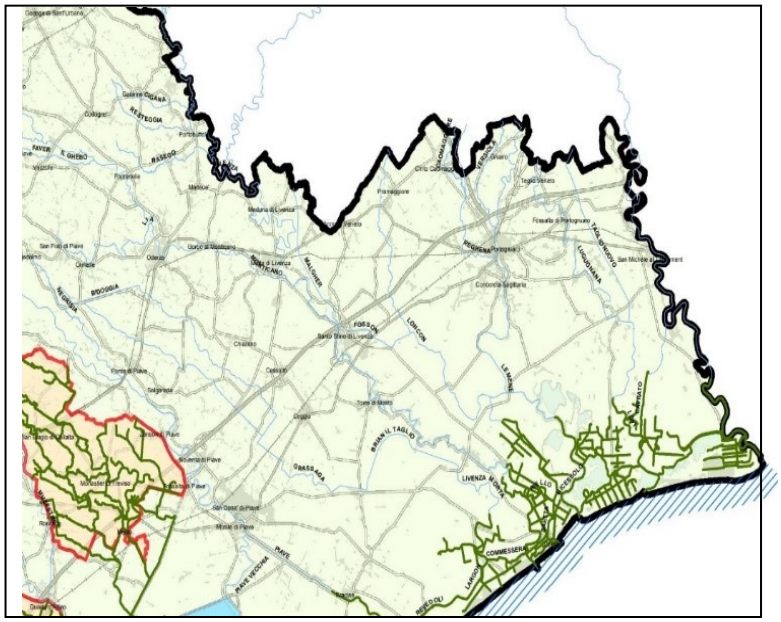


Figura 24: Estratto "Carta delle aree sensibili" - PTA Regione del Veneto

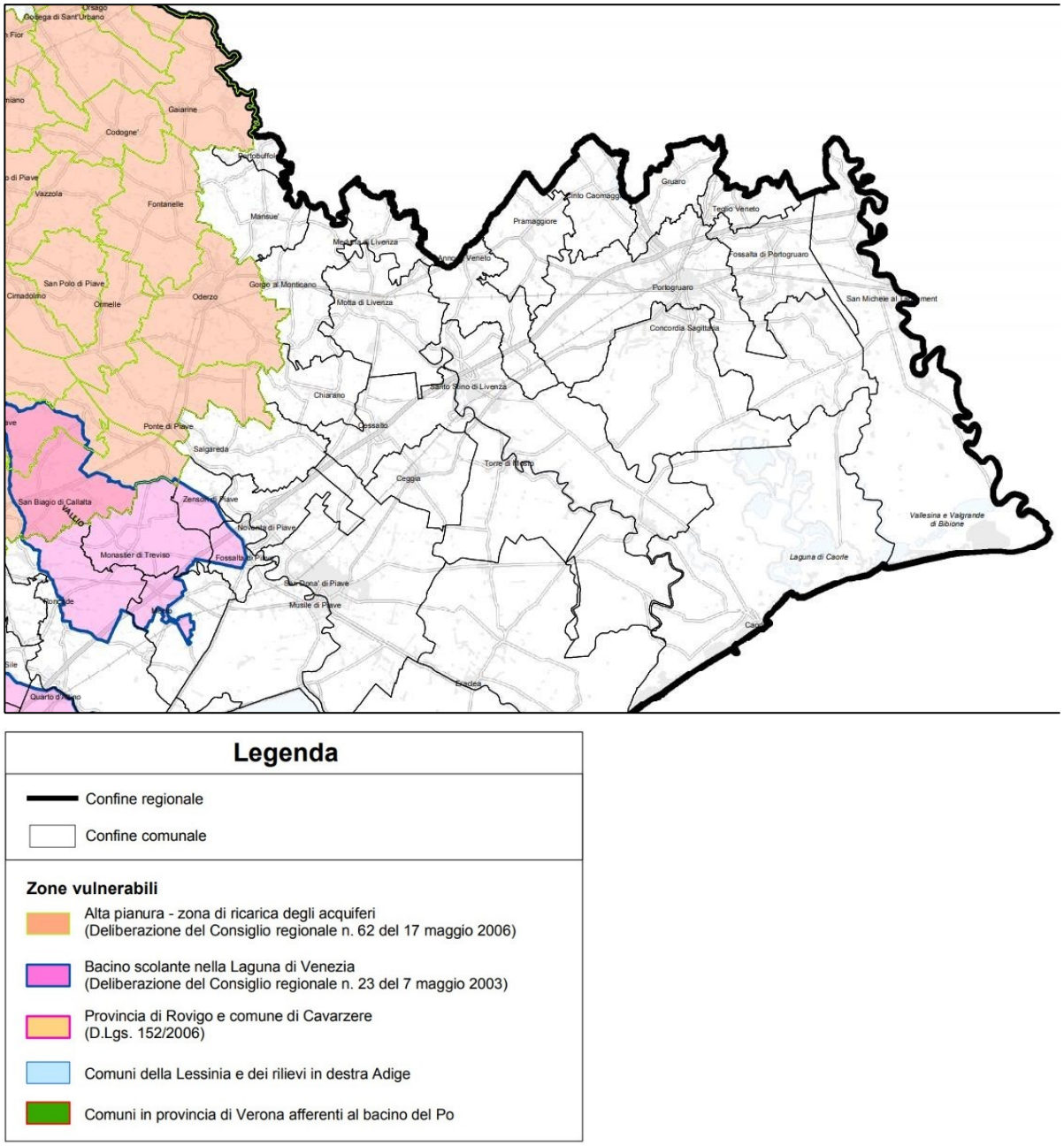
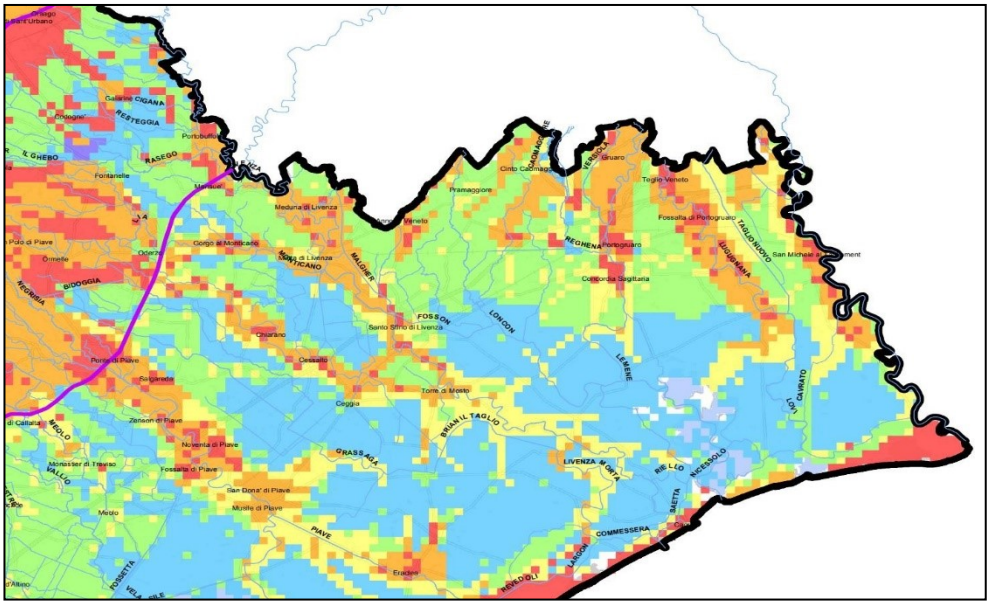
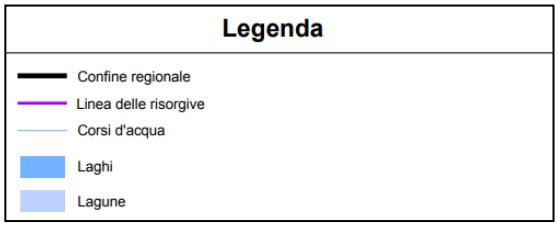


Figura 25: Estratto "Zone vulnerabili da nitrati di origine Agricola" – PTA Regione del Veneto





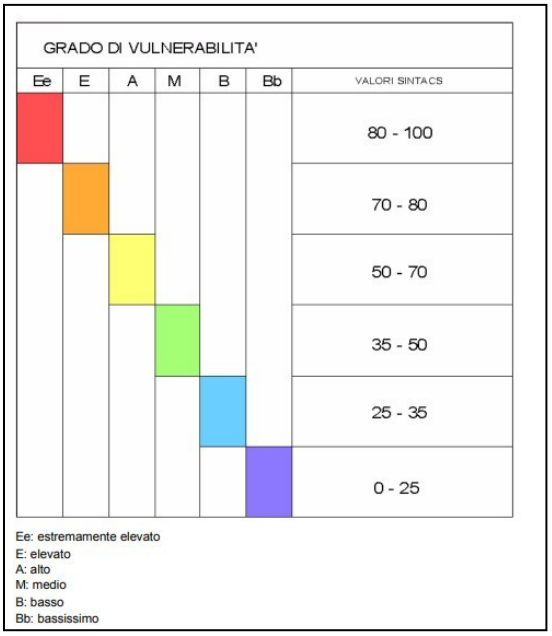


Figura 26: Estratto "Carta della Vulnerabilità Intrinseca della falda freatica della Pianura Veneta" – PTA Regione del Veneto

7. IDENTIFICAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI NEI BACINI FLUVIALI DEL VIPACCO, ISONZO E LIVENZA IN VENETO

In questa fase si provvede all'identificazione dei principali servizi ecosistemici presenti nell'area di progetto quantificandone il valore.

I Servizi Ecosistemici (SE), sono i benefici materiali e immateriali forniti "spontaneamente" alla collettività dal suolo e dagli ecosistemi che lo caratterizzano e designano le esternalità positive che si possono trarre dalla tutela o riattivazione dei processi "naturali". Hanno un valore pubblico stimabile economicamente poiché forniscono agli abitanti di un territorio, servizi insostituibili, per erogare i quali diversamente si dovrebbe ricorrere ad un massiccio impiego di energia e risorse.

L'Europa ha messo in atto diverse azioni volte all'identificazione e alla valutazione dei SE sul territorio degli stati membri, soprattutto con l'obiettivo di implementare l'utilizzo di questi concetti nelle tradizionali forme di pianificazione e gestione del territorio. Al fine di favorire l'implementazione della Strategia sulla Biodiversità, l'UE ha quindi avviato, il Mapping and Assessment of Ecosystem Services (MAES) (European Commission, 2014), che mira alla definizione di una metodologia di valutazione e di mappatura dei SE, e ha proposto uno specifico schema di classificazione: Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). Secondo questo sistema i SE si suddividono in:

- **servizi di approvvigionamento o fornitura** di risorse che gli ecosistemi naturali e seminaturali producono (ossigeno, acqua, cibo, ecc.);
- **servizi di regolazione** che regolano i processi fisici, biologici ed ecologici

quali: il clima, il sequestro di carbonio, la qualità di acqua e aria, la mitigazione dei rischi naturali come l'erosione, i dissesti idrogeologici, ecc;

- **servizi culturali** che includono benefici non materiali come valori estetici, identitari, ricreativi, l'arricchimento spirituale e intellettuale.

7.1 Metodologia

Per la definizione, valutazione e mappatura dei servizi ecosistemici è stata utilizzata la metodologia ed i parametri proposti dal progetto "LIFE+MGN Making Good Natura" che raggruppa e classifica i servizi ecosistemici in tre categorie funzionali:

- SERVIZI DI FORNITURA: Coltivazioni, Foraggio, pascolo, Risorse faunistiche, Materie prime, funghi Piante medicinali, Acqua potabile;
- SERVIZI DI REGOLAZIONE: Sequestro del carbonio, Purificazione dell'aria, Regolazione delle acque, Purificazione dell'acqua, Impollinazione, Controllo biologico, Habitat perla biodiversità;
- SERVIZI DI TIPO CULTURALE: Valore estetico, Valore ricreativo, Valore culturale.

Inoltre suddivide i servizi ecosistemici in due categorie rispetto alla scala territoriale di riferimento:

- *territoriali o assoluti* sono definiti i servizi che agiscono alla scala globale (il sequestro di carbonio ad esempio) e che si esplicano indipendentemente dalle aree dove sono svolti;

- *locali o relativi* sono definiti i servizi funzionali al perseguimento degli obiettivi di piano, ovvero che interessano direttamente le comunità e per i quali rileva la collocazione delle aree che devono erogare un determinato servizio (aree in prossimità di ville ed itinerari funzionali alla valorizzazione paesaggistica, spazi aperti urbani e periurbani utili per la regolazione delle acque e del microclima urbano, aree agricole periurbane funzionali alla fornitura di prodotti agricoli o per scopi culturali e ricreativi).

All'atto pratico il progetto ha fissato un indice ecosistemico per ogni unità elementare di uso del suolo (classe Corine Land Cover) che esprime numericamente ed in modo sintetico il valore dell'area dal punto di vista dell'erogazione dei servizi di: FORNITURA, REGOLAZIONE, CULTURA.

Per il Piano delle infrastrutture verdi lungo il fiume Livenza, partendo dalla Carta della copertura del suolo CORINE LAND COVER è stata elaborata per l'intero territorio di studio la stima e mappatura dei servizi ecosistemici assumendo come unità elementare di calcolo le aree omogenee dal punto di vista della classe/sottoclasse di uso del suolo (livello 3° Corine Land Cover), opportunamente integrate in fase di redazione dello strumento utilizzando i valori numerici riportati nello studio LIFE+ Making Good Natura per la stima dei servizi ecosistemici forniti dalle classi di uso del suolo di tipo naturale e seminaturale. Si ottiene quindi un valore assoluto per ogni unità elementare e omogenea di territorio capace di quantificare il valore in termini di servizi ecosistemici della stessa.

Il progetto LIFE+ Making Good Natura, partendo dai lavori di Bastian (Bastian 2013; Bastian et al.2012), considerando le proposte precedenti (TEEB, WRI, OECD, IEEP) e la particolarità del contesto italiano, al pari di altre esperienze nazionali, ha proposto

la selezione dei SE specificata come segue:

Codice	Servizio	Tipologia di Servizio
F1	Coltivazioni	Fornitura
F2	Foraggio, pascolo	
F3	Risorse faunistiche	
F4	Materie prime	
F5	Funghi	
F6	Piante medicinali	
F7	Risorse genetiche	
F8	Acqua potabile	
R1	Sequestro del carbonio	Regolazione
R2	Purificazione dell'aria	
R3	Regolazione delle acque	
R4	Purificazione dell'acqua	
R5	Protezione dall'erosione e dissesti geologici	
R6	Protezione dai dissesti idrologici	
R7	Impollinazione	
R8	Controllo biologico	
R9	Habitat per la biodiversità	
C1	Valore estetico Culturali	Culturali
C2	Valore ricreativo	
C3	Valore culturale	

Sono poi state definite, in termini qualitativi, le potenzialità delle coperture CORINE di fornire i diversi SE utilizzando la matrice di valutazione del Progetto LIFE+, che assegna una valutazione della fornitura potenziale dei servizi ecosistemici sulla base

della biodiversità o particolare funzione ecologica attesa per quella copertura, utilizzando i seguenti valori:

- 3 = molto rilevanti;
- 2 = moderatamente rilevante;
- 1 = con qualche rilevanza;
- 0 = nessuna rilevanza significativa.

L'Allegato 8 del Manuale per la Valutazione dei Servizi Ecosistemici – Life+MGN riporta la quotazione dei SE per ciascuna copertura del suolo.

Si riporta di seguito l'elenco delle tipologie di copertura del suolo classificate secondo il 3° livelloCLC.

Codice 3° liv. CLC	Descrizione
111	Zone residenziali a tessuto continuo
112	Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
113	Strutture residenziali isolate
121	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
122	Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
123	Aree portuali
124	Aeroporti
131	Aree estrattive
132	Discariche
133	Cantieri
134	Area in attesa di definizione
141	Aree verdi urbane
142	Aree ricreative e sportive

211	Seminativi in aree non irrigue
212	Seminativi in aree irrigue
213	Risaie
221	Vigneti
222	Frutteti e frutti minori
223	Oliveti
224	Altre colture permanenti
231	Prati stabili (foraggere permanenti)
232	Superfici a prato permanente inerbimento spontaneo
241	Colture temporanee associate a colture permanenti
242	Sistemi colturali e particellari complessi
243	Aree occupate da colture agrarie con spazi naturali importanti
244	Aree agroforestali
311	Boschi di latifoglie
312	Boschi di conifere
313	Boschi misti di conifere e latifoglie
321	Aree a pascolo naturale e praterie
322	Brughiere e cespuglieti
323	Aree a vegetazione sclerofilla
324	Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
331	Spiagge, dune e sabbie
332	Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
333	Aree con vegetazione rada
334	Aree percorse da incendi
335	Ghiacciai e nevi perenni
411	Paludi interne
412	Torbiere

421	Paludi salmastre
422	Saline
423	Zone intertidali
511	Corsi d'acqua, canali e idrovie
512	Bacini d'acqua
521	Lagune
522	Estuari
523	Mari e oceani

CODE	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	C1	C2	C3
111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
141	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	1	0	1	1	1	1	2	0
142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
211	3	2	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
212	3	1	0	0	0	1	1	0	1	2	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
213	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1
221	3	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	2	1	1
222	3	0	0	2	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	3	0	0	2	1	1
223	3	1	0	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	3	2
231	1	3	3	0	1	0	0	0	1	1	1	0	2	1	3	1	2	2	2	1
241	3	2	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	2	0	0	1	1	0
242	2	2	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	2	1	3	1	1	1	1	0
243	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1
244	2	2	1	2	1	0	0	0	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	0
311	0	1	2	3	3	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
312	0	1	2	3	3	2	2	1	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
313	0	1	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
321	0	3	3	0	2	3	3	0	2	1	2	3	3	1	3	2	3	3	3	3
322	0	1	3	1	1	1	1	0	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	3	1
323	0	1	1	1	1	2	2	0	1	1	1	1	2	1	2	2	3	2	1	1
324	0	1	2	1	1	2	2	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	2	1	2
331	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	1	3	3	2
332	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
333	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
334	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
335	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	2
411	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	3	3	0	1	1	1	2	2	1	1
412	0	0	0	0	0	1	1	0	3	3	3	3	0	2	1	1	2	1	1	1
421	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0	2	1	1	1
422	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
423	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1
511	0	0	2	0	0	0	0	3	0	1	3	2	0	1	0	0	3	3	3	2
512	0	0	2	0	0	0	0	3	1	1	3	1	0	2	0	0	3	3	3	3
521	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3	3	3	3
522	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	2	3	2	2
523	0	0	3	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	3	3	2

Figura 27: Valore dei SE per tipologia di copertura del suolo (3° livello CLC) – Allegato 8 Manuale per la valutazione dei servizi ecosistemici LIFE+MGN

7.2 Risultati

L'analisi ha portato alla definizione della consistenza dei servizi ecosistemici per il territorio di studio. I dati sono organizzati in mappe corrispondenti alle singole tipologie di servizio e al Valore assoluto dei servizi ecosistemici. Le mappe sono riportate di seguito.

Per quanto riguarda i valori parziali dei servizi di fornitura, regolazione e culturali la classificazione segue i quattro giudizi NESSUNA RILEVANZA, BASSA RILEVANZA, MODERATAMENTE RILEVANTE, RILEVANTE. La valutazione sul valore assoluto che considera tutte le tipologie di servizio fornite ha una scala di valutazione con maggior grado di dettaglio.

Quello che emerge è la principale componente di fornitura dovuta alle coltivazioni agricole. Tendenzialmente il territorio da un punto di vista di valore dei servizi ecosistemici è piuttosto piatto quasi esclusivamente con una rilevanza parziale dei servizi ecosistemici che provvede. Questa caratteristica del territorio comprova la necessità di sviluppare infrastrutture verdi che abbiano sia funzioni di Regolazione ambientale che funzioni culturali.

Gli assi prioritari di intervento analizzati nel "Report V - ANALISI DELLE CONNESSIONI IN RELAZIONE ALLE SUPERFICI IDRICHE, RIPARIE E AGRICOLE" permettono la connessione di porzioni di territorio con elevata rilevanza in termini di servizi ecosistemici con il fiume Livenza e sussistono su di un territorio che trae beneficio da tali possibili interventi mirati alla valorizzazione ecologica e alla creazione di una rete di connessioni per il miglioramento dello stato di fatto dei servizi ecosistemici.

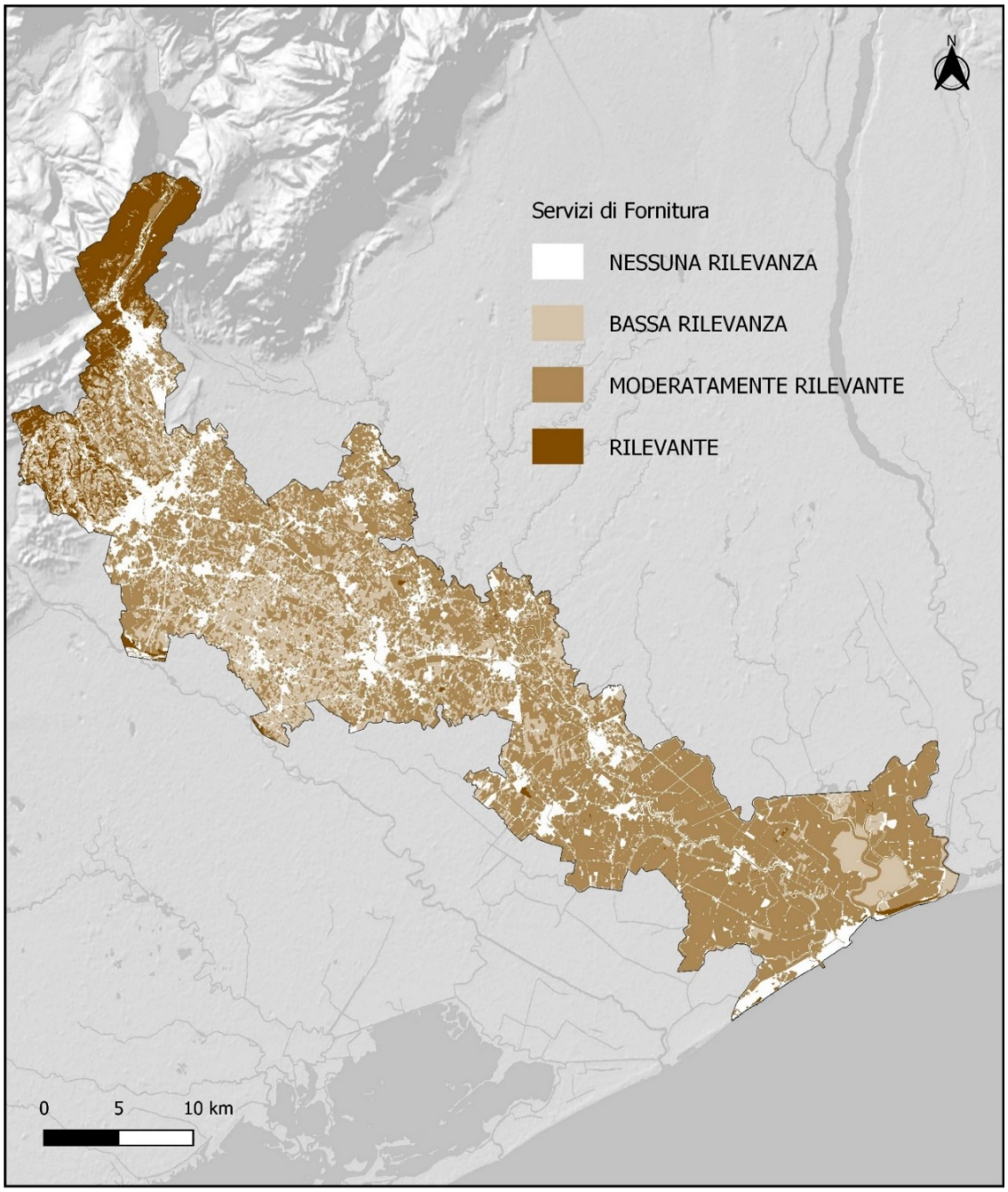


Figura 28: Servizi di Fornitura

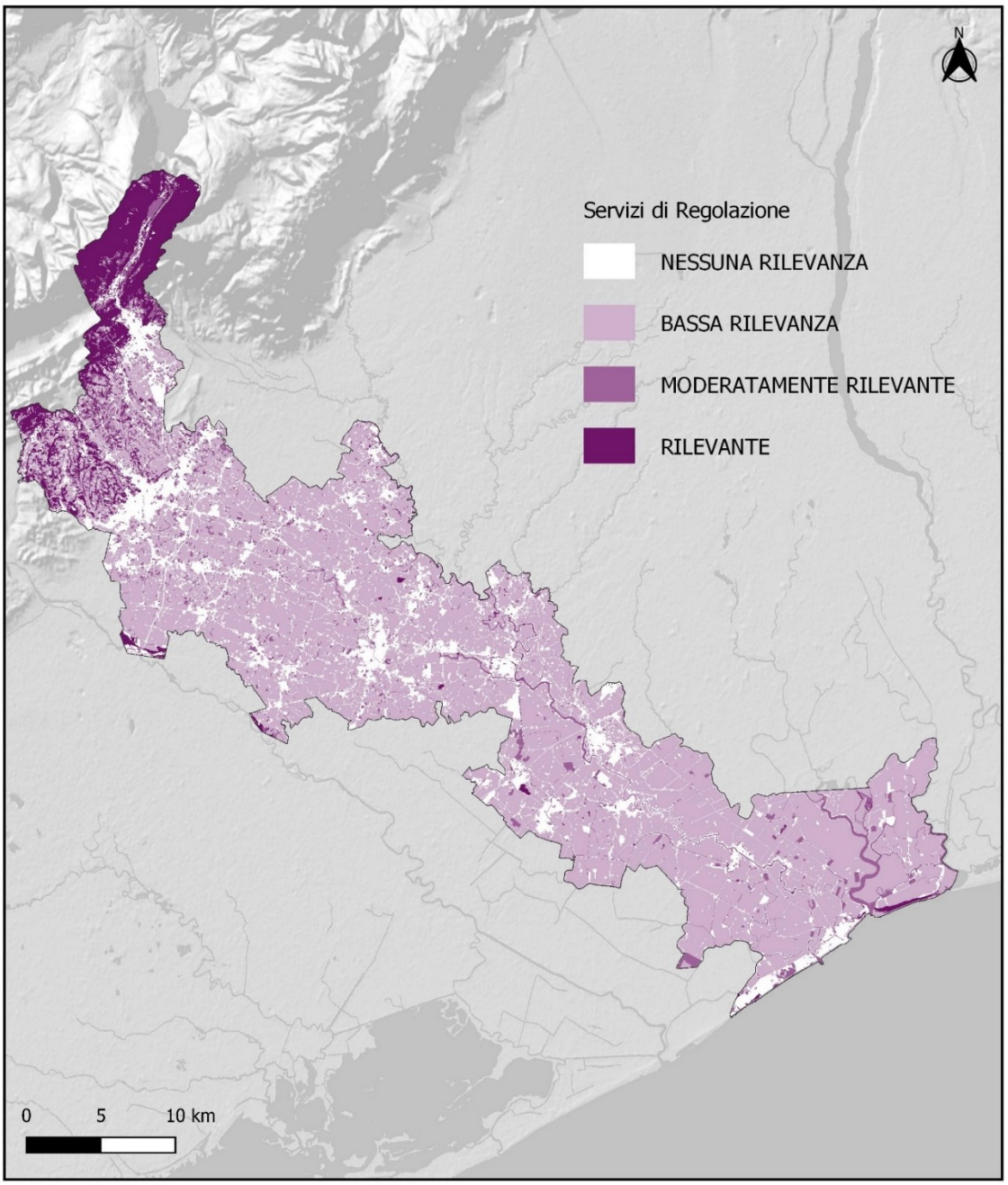


Figura 29: Servizi di Regolazione

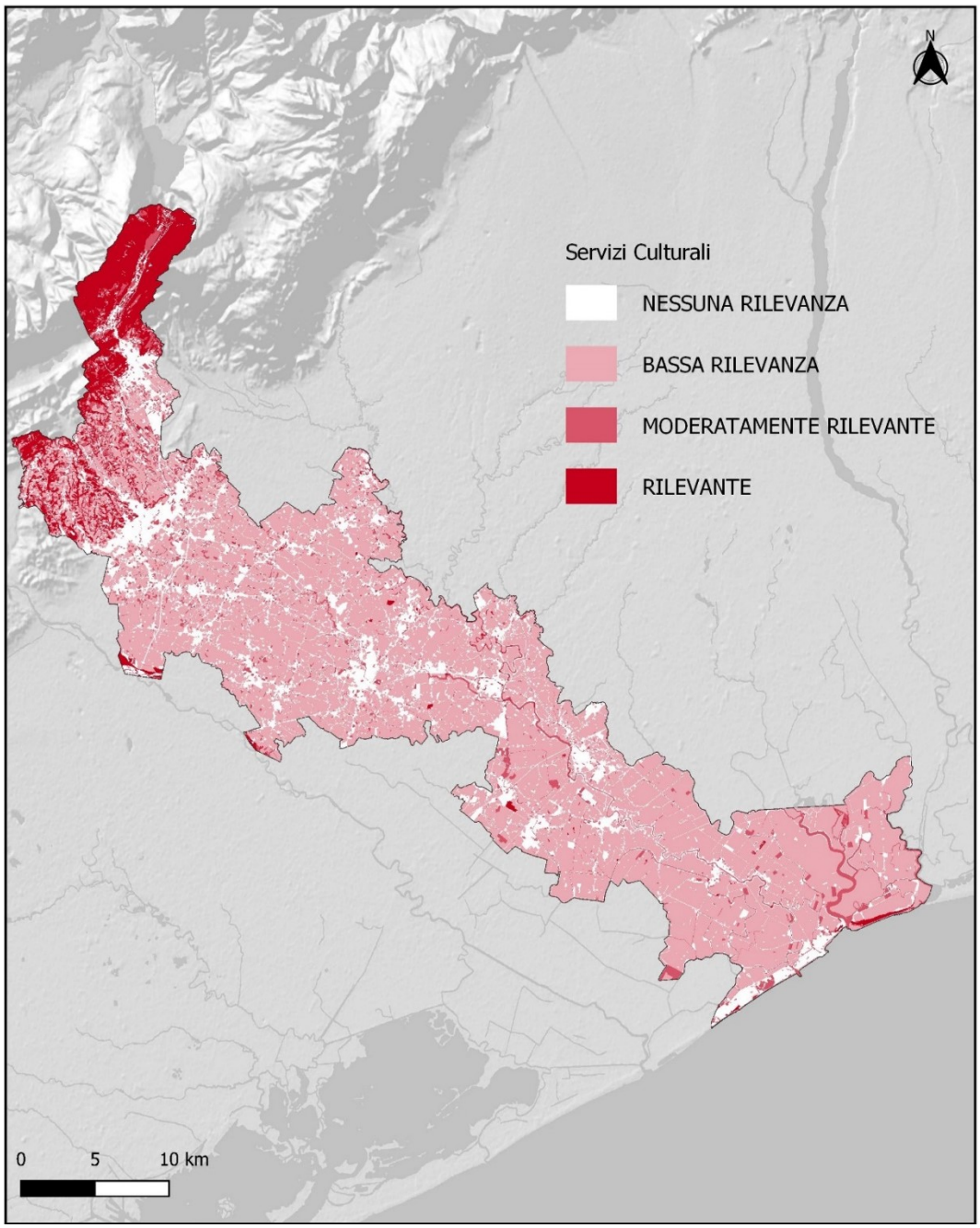


Figura 30: Servizi Culturali

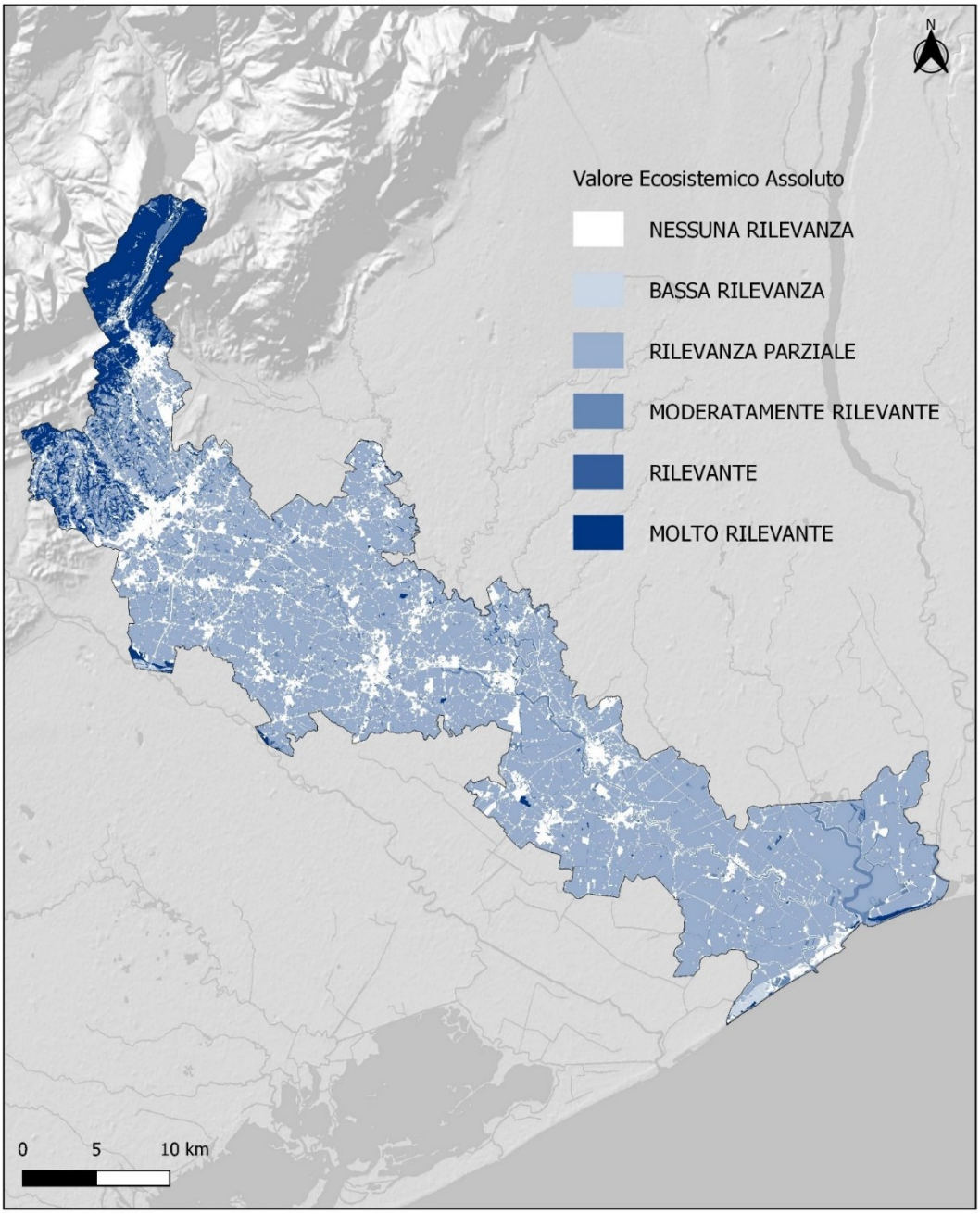


Figura 31: Valore Ecosistemico Assoluto

8. PROPOSTA DI AZIONI PRIORITARIE PER LO SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE VERDI

In questa fase si provvede alla definizione delle azioni prioritarie per lo sviluppo di infrastrutture verdi nel territorio analizzato.

In questa fase sono state redatte 8 schede descrittive di interventi tipologici di infrastrutture verdi la cui realizzazione nel territorio del fiume Livenza genererebbe un sostanziale miglioramento delle condizioni ambientali e della connessione ecologica del territorio.

Gli interventi descritti nelle schede sono stati pensati in relazione al contesto in cui devono essere inseriti e in funzione della finalità principale: creare nuove connessioni ecologiche verso il Fiume Livenza.

Il contesto è prevalentemente agricolo con una forte frammentazione dovuta alle infrastrutture.

Lo scopo è quello di creare una rete ecologica che completi le connessioni tra i corridoi ecologici e il sito Rete Natura 2000 del Fiume Livenza andando a sopperire alla mancanza di connessioni trasversali tra i corridoi ecologici esistenti (prevalentemente canali di bonifica) e il corso del Livenza.

Sono stati valutati i seguenti interventi tipo:

- INTERVENTI DI GESTIONE E RIQUALIFICAZIONE DEGLI HABITAT ESISTENTI;
- INTERVENTI CHE CREINO NUOVI HABITAT (wet-ponds, sistemazione dei corsi d'acqua, strisce fiorite, fasce tampone, nuclei boscati);
- FASCE TAMPONE
    - Per il controllo del dilavamento delle aree agricole;

- Per la mitigazione delle infrastrutture lineari;

- WET PONDS E INTERVENTI DI RISAGOMATURA DEI CORSI D'ACQUA (Finalità di mitigazione del dissesto idrologico);
- OPERE DI DEFRAMMENTAZIONE (Corridoi faunistici e fasce tampone);

In allegato al presente report si riportano le schede degli interventi tipo e una mappa dove vengono assegnati, a titolo di esempio, gli interventi ad un asse prioritario di intervento individuato tra quelli descritti nel Report IV.

8.1 La struttura delle schede

Le schede sono strutturate secondo i paragrafi di seguito descritti:

- FUNZIONE PRINCIPALE: descrizione della finalità per cui si propone l'opera;
- DESCRIZIONE: descrizione della tipologia d'opera, dei caratteri dimensionali e dei benefici che genererebbe;
- CAMPO DI APPLICAZIONE: descrive dove l'opera può essere realizzata ed eventuali limiti spaziali;
- FATTIBILITÀ: descrive eventuali cautele da mantenere per realizzare il tipo di opere e se ci sono difficoltà particolari nella loro realizzazione.
- BENEFICI PER I SERVIZI ECOSISTEMICI: sulla base dei servizi ecosistemici individuati nel Report VI secondo la classificazione fatta nell'ambito del progetto LIFE+ Making Good Natura, sono stati individuati quali servizi ecosistemici potrebbero ricevere un beneficio dalla realizzazione dell'intervento distinguendo tra BENEFICIO RICERCATO (Beneficio che si vuole

ottenere con l'intervento proposto) e BENEFICIO DERIVATO (Beneficio non ricercato ma che l'opera genera comunque per le sue caratteristiche);

- FINANZIAMENTI: vengono individuate possibili fonti di finanziamento per la realizzazione delle opere.

8.2 Valutazioni sull'analisi economica degli interventi

La valutazione economica degli interventi è un aspetto estremamente delicato la cui definizione è estremamente complessa e dipende da moltissimi fattori che in fase di pianificazione risultano difficilmente definibili.

Tra tali fattori rientrano:

- **la disponibilità delle aree:** è necessario espropriare terreni e aree private per realizzare le opere?
- **l'estensione dell'intervento:** quanto si estende l'intervento (sia esso lineare o areale)? Il peso economico di una lavorazione può essere estremamente variabile tra interventi con estensioni piccole o grandi (economia di scala).
- **l'età delle specie arboree che si vuole piantumare:** si vuole attendere che crescano negli anni o si vuole che fin dall'inizio l'effetto tampone della fascia arboreo-arbustiva sia massimo?

Per tale motivo, in questa fase pianificatoria, una quantificazione economica dei singoli interventi (e.g. €/km o €/ha) rischia di generare errori macroscopici che la renderebbero poco attendibile se non del tutto inutile.

In tale paragrafo si procede ad individuare i capitoli di spesa che devono essere valutati in fase di stesura della stima economica che tipicamente può essere fatta in fase di realizzazione del progetto di fattibilità tecnico economica.

I capitoli di spesa sono organizzati nella seguente tabella che li associa alle schede degli interventi tipo.

Capitolo di spesa	Scheda							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Spese di progettazione*	■	■	■	■	■	■	■	■
Espropri / Finanziamenti diretti ai privati	■	■	■	■	■		■	
Scavi e rinterri			■	■		■	■	
Disboscamento - decespugliamento - rimozione specie alloctone							■	■
Opere civili (Strutture in cemento armato)				■		■		
Pacchetto stradale - pista ciclopedonale							■	
Pacchetto stradale - strade						■		
Piantumazione essenze arboree	■		■	■	■		■	
Semina	■	■					■	
Cartellonistica informativa a carattere turistico					■		■	
Arredo urbano (Parapetti, panchine, aree pic-nic, …)					■	■	■	
Attività di manutenzione (Sostituzione fallanze, taglio vegetazione, …)	■	■	■	■	■		■	■

*Tabella 9: *le spese di progettazione si riferiscono alle 3 fasi progettuali - progetto di fattibilità tecnico-economica; progetto definitivo; progetto esecutivo; direzione lavori.*

8.3 Allegati

1 - Schede Tipo

Scheda 01 – Fascia tampone erbacea e arboreo-arbustiva

Scheda 02 – Strisce fiorite

Scheda 03 – Ridefinizione dell'alveo fluviale

Scheda 04 – Wet Ponds: Bacini di laminazione

Scheda 05 – Nuclei boscati

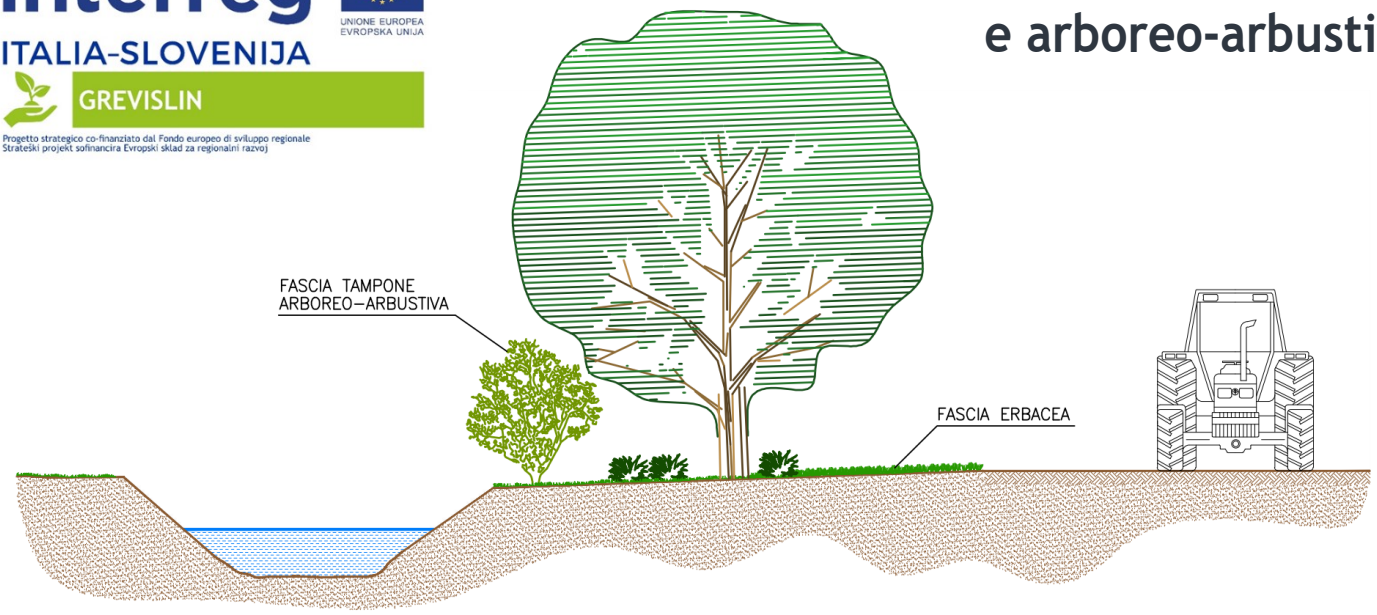
Scheda 06 – Corridoi faunistici

Scheda 07 – Fascia tampone arboreo-arbustiva per le infrastrutture

Scheda 08 – Valorizzazione delle funzioni ambientali dei canali

2 - Inquadramento opere tipo su connessione "Bosco di Cessalto - Livenza"

01 - Fascia tampone erbacea e arboreo-arbustiva



FUNZIONE PRINCIPALE

Intercettazione degli inquinanti da dilavamento delle aree agricole

DESCRIZIONE

Le fasce tampone sono fasce lineari poste al margine dei coltivi.
Possono avere ampiezza molto variabile: da fasce erbacee o arbustive-arboree monofilare di 1-3 metri di ampiezza a fasce plurifilare ampie oltre 10 metri.
La presenza di una fascia erbacea tra il limite dei coltivi e la siepe arboreo-arbustiva mono o bifilare permette di migliorare la capacità della fascia tampone di intercettare sedimenti, sostanze azotate (N) e fosforo (P).
L'azione della fascia erbacea permette di intercettare e rallentare i deflussi, evitando che si formino "canali preferenziali".
Viene favorito il deflusso sub-superficiale rallentando la risposta idrologica agli eventi meteorici.

A - CAMPO DI APPLICAZIONE

L'opera risulta fattibile in tutto il contesto agrario in parallelismo ai corsi d'acqua principali e secondari che raccolgono le acque meteoriche come i canali di bonifica e i fossati agricoli.

B - FATTIBILITÀ

L'opera richiede il cambio di destinazione d'uso di porzioni di terreno agricolo e periodica manutenzione per lo sfalcio e il disboscamento controllato. Opera tecnicamente di facile realizzazione ricorrendo a specie autoctone.

C - BENEFICI PER I SERVIZI ECOSISTEMICI

(da LIFE+ Making Good Natura)

Cod.	Servizio	
F3	Risorse faunistiche	
F8	Acqua potabile	
R1	Sequestro del carbonio	
R2	Purificazione dell'aria	
R3	Regolazione delle acque	
R4	Purificazione dell'acqua	
R6	Protezione dai dissesti idrologici	
R7	Impollinazione	
R9	Habitat per la biodiversità	
C1	Valore estetico Culturali	
C3	Valore culturale	

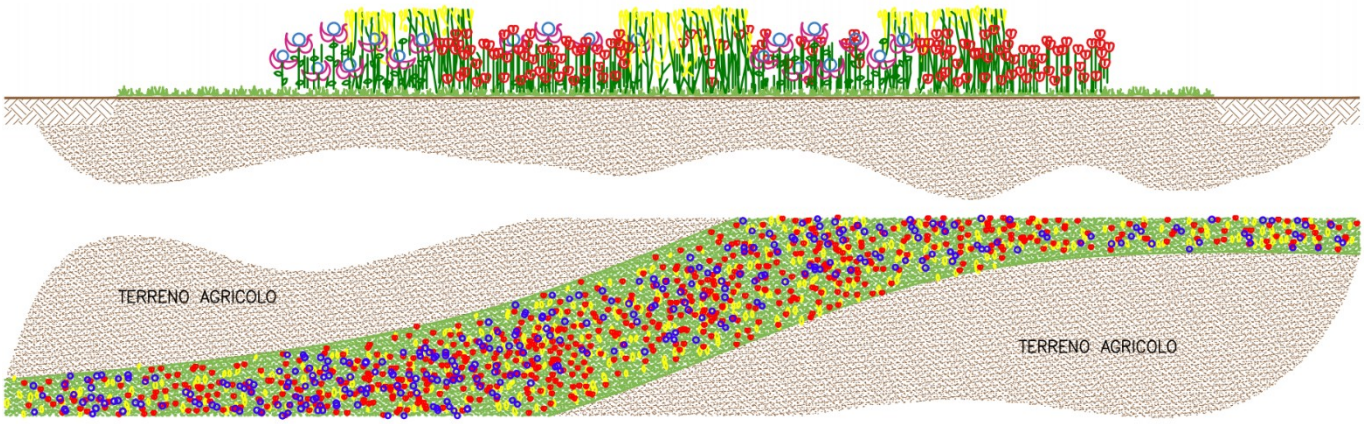
Beneficio ricercato

Beneficio derivato

D - FINANZIAMENTI

Finanziamento PSR - Economicamente si potrebbe ricorrere al finanziamento dei proprietari per coinvolgerli nella realizzazione della infrastruttura verde e nella sua manutenzione.

02 -Strisce fiorite



FUNZIONE PRINCIPALE

Creazione di habitat permanenti e controllo biologico dei parassiti

DESCRIZIONE

Le strisce fiorite sono un approccio di controllo biologico di conservazione che fornisce nettare, polline e habitat supplementari per migliorare le prestazioni e la sopravvivenza dei specie di inseti utili. Sono fasce lineari poste al margine o nella mezzera dei coltivi. Gli impollinatori sfruttano il nettare e il polline e trovano riparo nelle piante

Possono avere ampiezza molto variabile.

La selezione delle specie vegetali a formazione della fascia fiorita è un elemento chiave nella realizzazione dell'infrastruttura verde poichè una selezione casuale potrebbe favorire il proliferarsi di parassiti dannosi per le coltivazioni.

A - CAMPO DI APPLICAZIONE

L'opera risulta fattibile in tutto il contesto agrario, sia nelle agricoluture estensive quali grano e mais sia in frutteti e vigneti.

B - FATTIBILITÀ

L'opera richiede il cambio di destinazione d'uso di porzioni di terreno agricolo e periodica manutenzione. Devono essere valutate attentamente le piante da fiore da piantiumare in relazione alla loro struttura floreale, al tipo di insetti utili che si vogliono ripopolare, alle condizioni del suolo, alle culture limitrofe, alla ciclicità delle fioriture per evitare periodi di assenza di fiori e al tipo di parassiti che si vuole contrastare. Coltivare la giusta combinazione di specie di piante che fioriscono in sequenza durante tutto l'anno fornirà un riparo continuo e fonti di alimentazione. È prioritario il coinvolgimento dei coltivatori.

C - BENEFICI PER I SERVIZI ECOSISTEMICI

(da LIFE+ Making Good Natura)

Cod.	Servizio	
F1	Coltivazioni	
F3	Risorse faunistiche	
F6	Piante medicinali	
F7	Risorse genetiche	
R1	Sequestro del carbonio	
R7	Impollinazione	
R8	Controllo biologico	
R9	Habitat per la biodiversità	
C1	Valore estetico Culturali	
C3	Valore culturale	

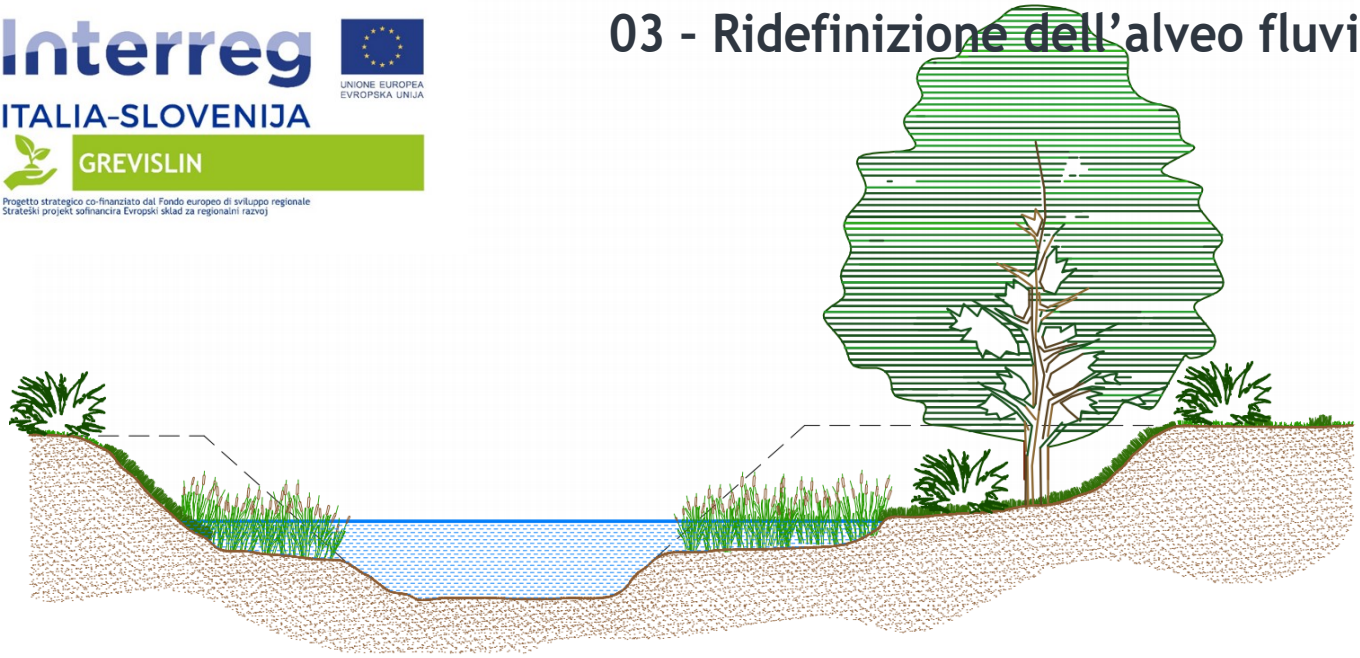
Beneficio ricercato

Beneficio derivato

D - FINANZIAMENTI

Finanziamento PSR - Prioritario il coinvolgimento dei coltivatori.

03 - Ridefinizione dell'alveo fluviale



FUNZIONE PRINCIPALE

Migliorare la naturalità delle fasce di pertinenza fluviale

DESCRIZIONE

L'intervento è finalizzato alla conservazione e al miglioramento della naturalità delle fasce di pertinenza fluviale, favorendo la colonizzazione di formazioni vegetali tipiche locali.

Tale intervento può essere realizzato sia per conservare la naturalità dei corsi d'acqua manutentando habitat esistenti, sia risagomando canali secondari (come i canali consortili o le affossature private principali) creando così nuovi habitat per la flora e la fauna locali.

La realizzazione di piccole aree golenali permette la colonizzazione di formazioni vegetali autoctone e di conseguenza la colonizzazione di specie animali che trovano in tali aree vegetate riparo e habitat idonei.

A - CAMPO DI APPLICAZIONE

L'opera risulta fattibile in tutto il contesto agrario e urbanizzato lungo tutti i corsi d'acqua e canali consortili e privati.

B - FATTIBILITÀ

L'opera richiede interventi di scavo e risagomatura dei corsi d'acqua che dovranno essere progettati con attenzione sulla base del regime idraulico del canale/fiume, di concerto con il Consorzio di Bonifica competente, al fine di non ridurre le capacità di smaltimento delle acque (e.g. valutare la resistenza delle piante al deflusso delle acque e definire la corrette sezione di risagomatura). La vegetazione e il popolamento delle aree golenali saranno effetti naturalmente conseguenti alla risagomatura, qualora ciò non avvenga spontaneamente si potrà intervenire artificialmente anche nel caso in cui si voglia dare all'opera valenza paesaggistica e/o per velocizzare i tempi di creazione dei nuovi habitat. Dovrà essere prestata attenzione alla messa a dimora di specie vegetali locali. Eventuali corsi d'acqua che già presentino caratteristiche di naturalità potranno subire semplici interventi manutentivi (e.g. rimozione specie vegetali alloctone).

C - BENEFICI PER I SERVIZI ECOSISTEMICI

(da LIFE+ Making Good Natura)

Cod.	Servizio	
F3	Risorse faunistiche	
R3	Regolazione delle acque	
R6	Protezione dai dissesti idrologici	
R9	Habitat per la Biodiversità	
C1	Valore estetico Culturali	

Beneficio ricercato

Beneficio derivato

D - FINANZIAMENTI

Finanziamento PSR - Finanziamenti destinati alla mitigazione del rischio idraulico - Consorzi di Bonifica.

04 - Wet Ponds - Bacini di laminazione

FUNZIONE PRINCIPALE

Mitigare il rischio idraulico aumentando i volumi disponibili per l'invaso

DESCRIZIONE

L'intervento è finalizzato alla mitigazione del rischio idraulico poichè aumenta il volume invasabile dalla rete di smaltimento delle acque meteoriche.
Tali interventi possono avere dimensioni differenti in base alle caratteristiche del corso d'acqua in affiancamento al quale vengono creati.
Oltre alla mitigazione del rischio idraulico, la stagnazione dell'acqua in queste aree, unita al lento ricircolo, permettono la colonizzazione di formazioni vegetali tipiche locali con conseguente popolamento di specie animali locali.
Tale intervento di fatto permette di generare nuovi habitat per le specie vegetali e animali.

A - CAMPO DI APPLICAZIONE

L'opera risulta fattibile principlamente nel contesto agrario ed anche nelle aree urbanizzate lungo tutti I corsi d'acqua e canali consortili.

B - FATTIBILITÀ

L'opera richiede interventi di scavo e risagomatura dei corsi d'acqua che dovranno essere progettati con attenzione sulla base del regime idraulico del canale/fiume, di concerto con il Consorzio di Bonifica competente. L'opera ha carattere puntuale e la realizzazione di più interventi di minori dimensioni è sicuramente preferibile alla realizzazione di un singolo grande bacino. Tali opere lungo lo sviluppo di un corpo idrico permettono la rinaturalizzazione dello stesso, la creazione di nuovi habitat per la spontanea crescita di specie vegetali e il popolamento con specie animali. L'opera nasce con finalità idrauliche ma piccoli accorgimenti quali la piantumazione perimetrale di alberature e arbusti le rendono interventi di riqualificazione ambientale: si creano nuovi habitat e diventano aree di sosta per le specie animali. L'opera migliora le funzionalità del corso d'acqua per la sua funzione intrinseca di corridoio ecologico.

C - BENEFICI PER I SERVIZI ECOSISTEMICI

(da LIFE+ Making Good Natura)

Cod.	Servizio	
F3	Risorse faunistiche	
R1	Sequestro del carbonio	
R3	Regolazione delle acque	
R6	Protezione dai dissesti idrologici	
R9	Habitat per la Biodiversità	
C1	Valore estetico Culturali	

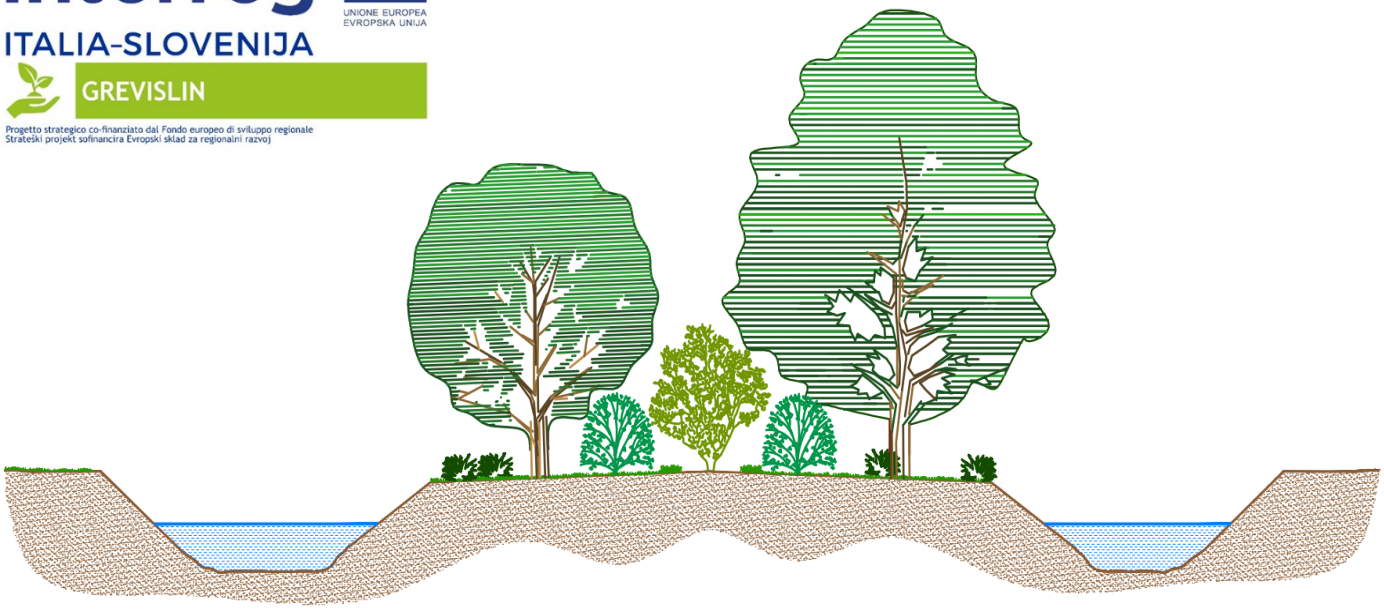
Beneficio ricercato

Beneficio derivato

D - FINANZIAMENTI

Finanziamenti mitigazione del rischio idraulico – Consorzi di Bonifica.

05 - Nuclei Boscati



FUNZIONE PRINCIPALE

Creare nuovi habitat per le specie e deframmentare il territorio

DESCRIZIONE

Lo scopo dell'intervento è creare nuovi habitat per le specie e creare aree ampie di connessione ecologica in favore di una deframmentazione del territorio.
Il territorio del Livenza, soprattutto nella sua parte terminale, è caratterizzato da molteplici parallelismi dei corsi d'acqua (corridoi ecologici) che non trovano punti di connessione.
La realizzazione di aree boscate tramite la piantumazione di specie autoctone risponde a questa esigenza migliorado oltre che l'aspetto ambientale anche i caratteri paesaggistici del territorio.
Tali interventi possono poi essere realizzati anche in contesti urbani e in prossimità di aree industriali a mitigazione dell'impatto correlato.

A - CAMPO DI APPLICAZIONE

L'opera risulta fattibile nel contesto agrario e urbano dove ci siano aree disponibili con uno sviluppo sufficientemente ampio.

B - FATTIBILITÀ

L'opera non presenta particolari criticità. Dovrà essere prestata attenzione alla scelta delle alberature e alla fase manutentiva con particolare riferimento alla sostituzione delle fallanze.
L'opera richiede il consumo di ampie porzioni di territorio per avere efficacia e per assolvere alla funzione di connessione ecologca e creazione di nuovi habitat. Per tale motivo la condivisione delle finalità e la definizione della localizzazione con i privati e con le amministrazioni comunali è un elemento pripritario.
La manutenzione delle alberature può portare alla fornitra di materie prime, legname e biomassa per la generazione di energia elettrica e termica.
Le aree possono assumere connotazione di parchi pubblici.

C - BENEFICI PER I SERVIZI ECOSISTEMICI

(da LIFE+ Making Good Natura)

Cod.	Servizio	
F3	Risorse faunistiche	
F4	Materie prime	
F7	Risorse genetiche	
R1	Sequestro del carbonio	
R2	Purificazione dell'aria	
R9	Habitat per la Biodiversità	
C1	Valore estetico Culturali	
C2	Valore ricreativo	

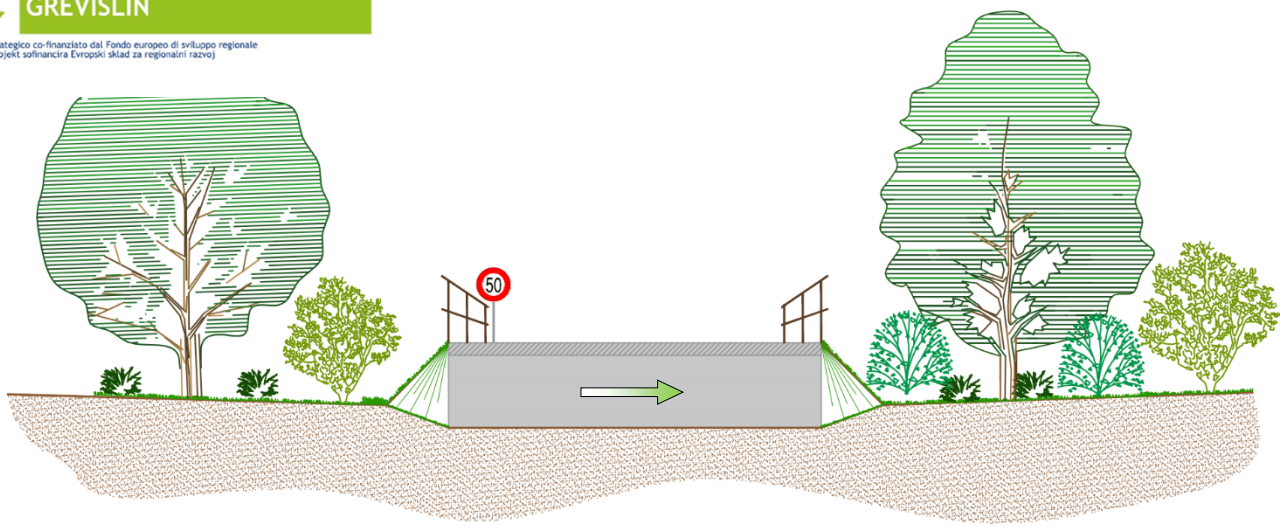
Beneficio ricercato

Benefici o derivato

D - FINANZIAMENTI

Finanziamenti privati e pubblici (Regione, Province e Comuni).

06 - Corridoi faunistici



FUNZIONE PRINCIPALE

Deframmentare il territorio rendendo permeabili le infrastrutture viarie

DESCRIZIONE

Lo scopo dell'intervento è creare connessioni percorribili dalla fauna locale tra habitat confinanti o corridoi ecologici e aree nucleo ecologiche contermini.
L'opera ha lo scopo di dreframmetnare il territorio risolvendo le criticità generate dalla frammentazione infrastrutturale che sono presenti nel territorio e che hanno isolato e frammentato habitat e specie dividendo le popolazioni.
Tali opere possono contemplare ponti carrabili realizzati in opera per i passaggi faunistici di maggiori dimensioni o l'installazione di condotte in cemento di medio diametro dove le quote del piano stradale rispetto al piano campagna lo consentano.

A - CAMPO DI APPLICAZIONE

L'opera è da prevedersi in corrispondenza delle infrastrutture viarie soprattutto quelle caratterizzate da flussi di traffico maggiori.

B - FATTIBILITÀ

L'opera non presenta particolari criticità. Dovrà essere prestata attenzione alla ralizzazione delle strutture con cui si realizza il corridoio.
La manutenzione dell'opera è di primaria importanza per mantenere efficiente il funzionamento nel lungo periodo.
Per gli aspetti manutentivi dell'opera, tale aspetto deve essere concordato e valutato con l'ente gestore dell'infrastruttura viaria.
L'operà potrà essere corredata da reti o barriere non valicabili al fine di obbligare gli individui al transito attraverso il corridoio realizzato.

C - BENEFICI PER I SERVIZI ECOSISTEMICI

(da LIFE+ Making Good Natura)

Cod.	Servizio	
F3	Risorse faunistiche	
F7	Risorse genetiche	
R8	Controllo Biologico	
R9	Habitat per la Biodiversità	

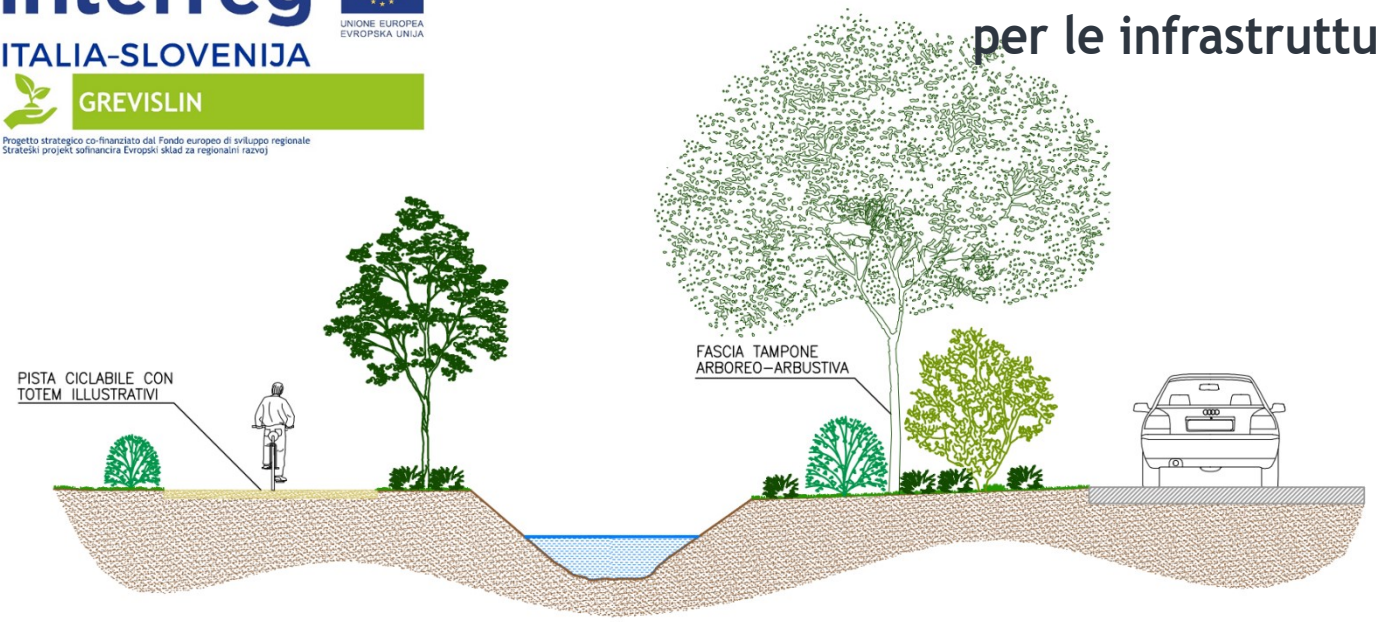
Beneficio ricercato

Benefici o derivato

D - FINANZIAMENTI

Finanziamenti privati e pubblici (Gestori dell'infrastruttura viaria, Regione, Province e Comuni). Il finanziamento dovrà considerare gli aspetti manutentivi dell'opera, tale aspetto deve essere concordato e valutato con l'ente gestore dell'infrastruttura viaria.

07 - Fascia tampone arboreo-arbustiva per le infrastrutture



FUNZIONE PRINCIPALE

Mitigare l'impatto delle infrastrutture lineari e deframmentare il territorio

DESCRIZIONE

Le fasce tampone sono fasce lineari arboreo arbustive poste al margine delle infrastrutture lineari e delle aree maggiormente urbanizzate.
Possono avere ampiezza molto variabile in base alla disponibilità di aree.
Le finalità di tale intervento sono: creare nuovi habitat, deframmentare il territorio creando nuovi corridoi ecologici che permettono il movimento delle specie animali, ridurre l'impatto visivo/paesaggistico delle infrastrutture lineari, ridurre l'impatto sulla componenete aria delle infrastrutture (assorbimento CO_2) e mitigare il rischio idraulico (le fasce piantumate permettono di rallentare il flusso delle acque di dilamento della sede stradale (riscellamento) e trattengono possibili sostanze inquinanti.

A - CAMPO DI APPLICAZIONE

L'opera risulta fattibile in tutto il territorio.

B - FATTIBILITÀ

L'opera risulta di facile realizzazione. Per dare maggiore valenza all'opera è possibile integrarla con percorsi ciclopedonali che ne danno valenza turistica che può anche essere integrata con totem illustrativi che descrivano il territorio con contenuti storici, paesaggistici e ambientali. Realizzare tali percorsi turistici in affiancamento alle fasce tampone in affiancamento alla viabilità principale permettte di connettere i paesi e le zone più abitate del territorio creando percorsi protetti. Realizzare l'opera richiede il coinvolgimento delle amministrazioni locali per massimizzare i benefici derivabili dalla sinergia delle opere con finalità ambientali e paesaggistiche.

C - BENEFICI PER I SERVIZI ECOSISTEMICI

(da LIFE+ Making Good Natura)

Cod.	Servizio	
F3	Risorse faunistiche	
R1	Sequestro del carbonio	
R2	Purificazione dell'aria	
R3	Regolazione delle acque	
R4	Purificazione dell'acqua	
R6	Protezione dai dissesti idrologici	
R9	Habitat per la biodiversità	
C1	Valore estetico Culturali	
C2	Valore ricreativo	
C3	Valore culturale	

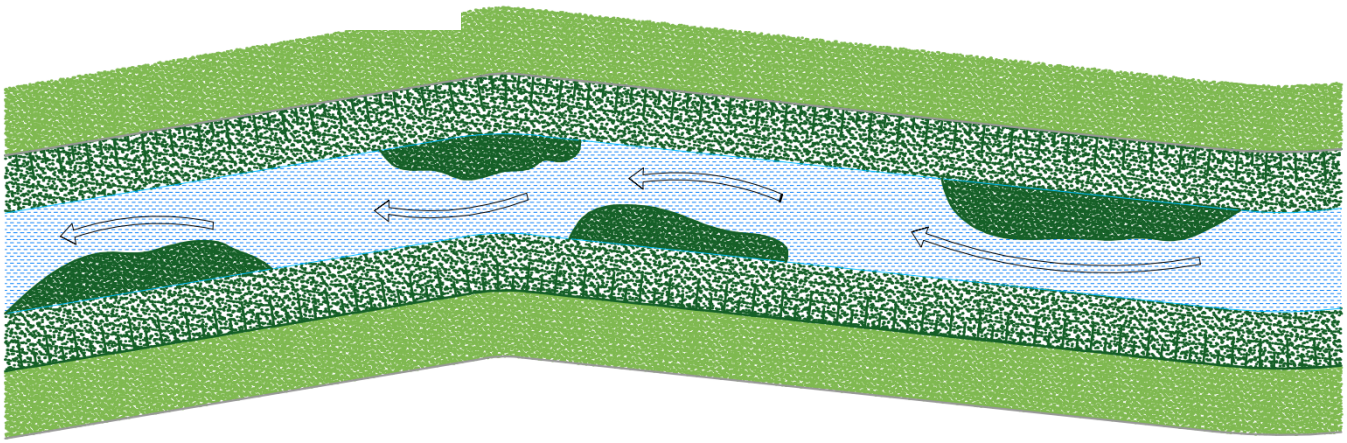
Beneficio ricercato

Beneficio derivato

D - FINANZIAMENTI

Finanziamento pubblici (Regione - Province - Comuni).

08 - Valorizzazione delle funzioni ambientali dei canali



FUNZIONE PRINCIPALE

Migliorare la naturalità dei canali esistenti

DESCRIZIONE

Si tratta di interventi di manutenzione dei canali esistenti che interessano il controllo della vegetazione in alveo attraverso sfalci controllati e sfruttando l'ombreggiamento dato dai filari alberati. Lo scopo è ridurre gli impatti dovuti alle attività manutentive sulla flora e fauna locali. Gli interventi, inquadrabili come interventi di gestione degli habitat, possono prevedere: creare un canale sinuoso di magra bordato da macchie di vegetazione acquatica (canneto); non sfalciare la fascia di vegetazione al piede di sponda (minori danni dovuti ai mezzi che eseguono lo sfalcio e minor rischio di cedimenti della sponda); posizionare siepi ombreggianti sulla sponda sud del canale (direzione E-W) per limitare il proliferare della vegetazione acquatica e spondale riducento cosi gli interventi di sfalcio; esegueire i tagli tra agosto e ottobre, periodo di minore attività biologica.

A - CAMPO DI APPLICAZIONE

L'opera risulta fattibile su tutti I canali del territorio.

B - FATTIBILITÀ

Tali attività di controllo della vegetazione spondale per il miglioramento della naturalità del canale non prevedono interventi di risagomatura dell'alveo.
Interventi di manutenzione così attenti alla componente ambientale che caratterizza il canale hanno un peso sulla gestione complessiva della rete di canali (e.g. la rete di canali in gestione ai Consorzi di Bonifica) poichè lo sfalcio avviene più lentamente e deve essere concentrato nel periodo pre-autunnale.
Il mantenimento della vegetazione in alveo non può però pregiudicare la funzionalità idraulica del canale.
Tali interventi sono azioni che non richiedono l'occupazione di suolo privato e migliorano notevolmente le funzionalità ecologiche dei canali che in tutto il territorio sono inquadrati come corridoi ecologici.

C - BENEFICI PER I SERVIZI ECOSISTEMICI

(da LIFE+ Making Good Natura)

Cod.	Servizio	
F3	Risorse faunistiche	
F7	Risorse genetiche	
R4	Purificazione dell'acqua	
R5	Protezione dall'erosione	
R9	Habitat per la biodiversità	
C1	Valore estetico Culturali	

Beneficio ricercato

Beneficio derivato

D - FINANZIAMENTI

Attività finanziabili nell'ambito delle attività di manutenzione ordinarie dei Consorzi di Bonifica.

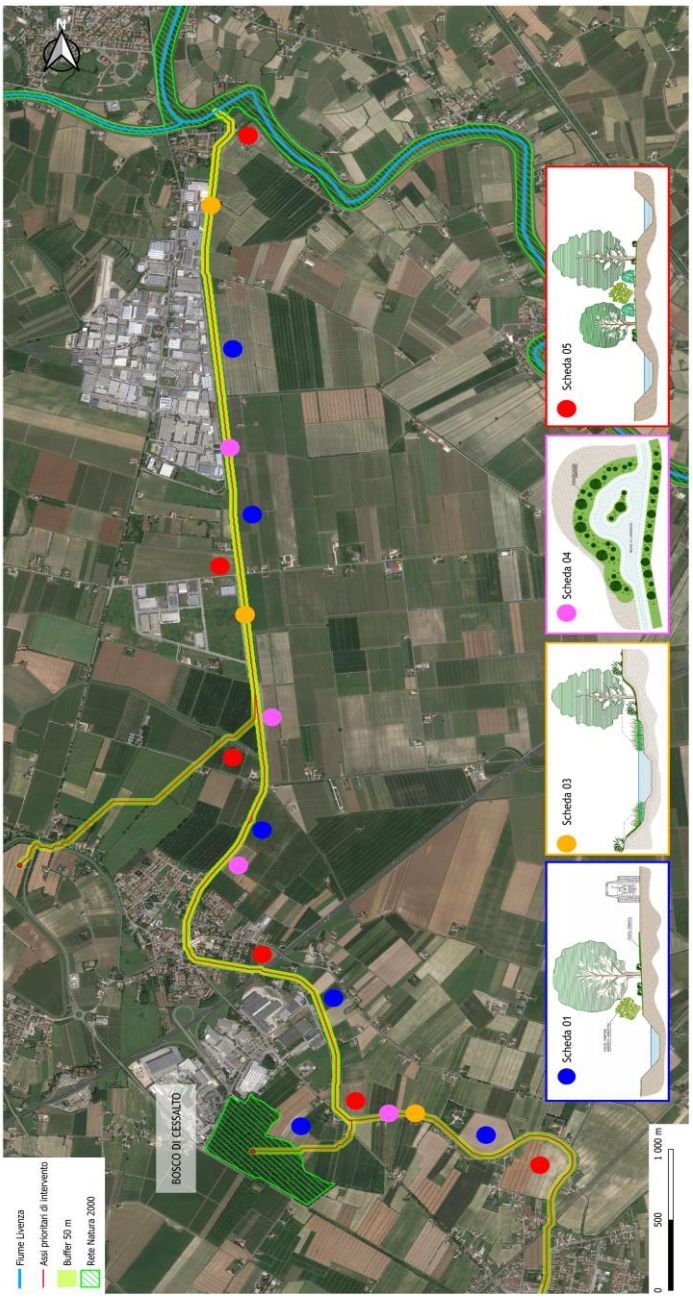


Figura 32 - Inquadramento opere tipo su connessione "Bosco di Cessalto - Livenza"

9. BIBLIOGRAFIA

Dufour, R. Farmscaping per migliorare il controllo biologico: guida ai sistemi di gestione dei parassiti [in linea]. NCAT.ATTRA-National Sustainable Agriculture Information Service. https://kansasruralcenter.org/wp-content/uploads/2017/07/ATTRA_farmscaping.pdf

Raimondi S., Busolin M., Monaci M., Boz B. Gestione sostenibile della vegetazione acquatica e spondale; Manuale per la gestione ambientale dei corsi d'acqua a support dei consorzi di bonifica., 2011

Veneto Agricoltura, Fasce tampone Boscate in ambienta agricolo, 2002

Sacchi L., Linee guida per interventi di ingegneria naturalistica lungo i corsi d'acqua. Quaderni del Piano territoriale della Provincia di Milano, 2003

Provincia di Milano, Quaderno opere tipo di ingegneria naturalistica, 2003

Provincia di Treviso, Allegato Q – Quaderno opere tipo della rete ecologica, 2010

Odum, E., 1973. Principi di ecologia, Piccin, Pd.

Santolini R. 2004. Le reti ecologiche: un'opportunità per l'incremento della biodiversità e della qualità ambientale del paesaggio. In: Verso una Rete Ecologica (a cura di F. Ferroni), servizi Editoriali WWF Italia, pp 23-30

Friedrich, Corinna (2014) Comparison of ArcGIS and QGIS for applications in sustainable spatial planning. Masterarbeit, University of Vienna. Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie BetreuerIn: Riedl, Andreas