

**Programma FESR -
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
2021-2027
Regione Lombardia**

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)

Studio di Incidenza ambientale

Dicembre 2021

GRUPPO DI LAVORO



Regione Lombardia

Direzione Centrale Presidenza – Area di funzione specialistica programmazione e relazioni esterne

Struttura Coordinamento Programmazione Comunitaria e Gestione Fondo Sviluppo e Coesione

Federica Marzuoli

Annarita Piazza, Marta Vailati, Amelia Vita



POLIEDRA - Politecnico di Milano

Carlotta Sigismondi, Silvia Vaghi, Elena Conte, Silvia Pezzoli, Nicola Taverniti, Enrica Zucca

SOMMARIO

1. INQUADRAMENTO NORMATIVO SULLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA	5
1.1 DIRETTIVE EUROPEE “HABITAT” E “UCCELLI”	5
1.2 NORMATIVA NAZIONALE	6
1.3 NORMATIVA REGIONALE	7
1.3.1 <i>Modalità procedurali per l’applicazione della Valutazione di Incidenza</i>	7
1.3.2 <i>Raccordo con la procedura di VAS</i>	8
1.3.3 <i>Contenuti dello Studio di Incidenza</i>	8
1.4 STRUTTURA DELLO STUDIO DI INCIDENZA	9
2. LA RETE NATURA 2000 IN LOMBARDIA E NELLE REGIONI LIMITROFE	11
2.1 INQUADRAMENTO GENERALE	11
2.2 REGIONI BIOGEOGRAFICHE	15
2.3 AREE PROTETTE	18
2.4 RETE ECOLOGICA REGIONALE	22
2.5 HABITAT E SPECIE IN LOMBARDIA	26
3. STRATEGIA DEL PROGRAMMA FESR 2021-2027	32
3.1 ARTICOLAZIONE DELLA STRATEGIA	32
3.1.1 <i>Le priorità attuative del periodo di programmazione 2021-2027</i>	33
4. POTENZIALI EFFETTI DEL PROGRAMMA SULLA RETE NATURA 2000, CRITERI PER L’ATTUAZIONE E MISURE DI MITIGAZIONE	39
4.1 VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI SULLA RETE NATURA 2000	39
4.1.1 <i>OS1 Un’Europa più competitiva e intelligente</i>	40
4.1.2 <i>OS2 Un’Europa più verde</i>	49
4.1.3 <i>OS5 Un’Europa più vicina ai cittadini – Aree Urbane</i>	55
4.1.4 <i>OS5 Un’Europa più vicina ai cittadini – Aree Interne</i>	61
4.2 INDIVIDUAZIONE DI CRITERI E MITIGAZIONI AMBIENTALI PER TIPOLOGIA DI INTERVENTO	70
4.2.1 <i>Cantierizzazione</i>	75
4.2.2 <i>Interventi su edifici esistenti</i>	77
4.2.3 <i>Interventi sugli spazi pubblici e sul sistema della mobilità</i>	78
4.2.4 <i>Interventi per la produzione di FER e di sviluppo di reti energetiche</i>	81
4.2.5 <i>Interventi sul sistema produttivo</i>	82
4.2.6 <i>Interventi di nuova costruzione</i>	84
4.2.7 <i>Manutenzione e ampliamento del verde urbano</i>	85
4.2.8 <i>Riqualficazione e restauro dei beni e del patrimonio culturale</i>	87
5. INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE	89
6. CONCLUSIONI	93
7. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	95
APPENDICE ALLO STUDIO A– REPERTORIO DEI SITI NATURA 2000 E RETE SMERALDO	96
LOMBARDIA	96
PIEMONTE	100
EMILIA-ROMAGNA	104
VENETO	108

PROVINCIA DI TRENTO.....	112
PROVINCIA DI BOLZANO.....	115
CANTONE TICINO E CANTONE DEI GRIGIONI.....	116
APPENDICE ALLO STUDIO B– ELENCO E DESCRIZIONE DEGLI HABITAT LOMBARDI.....	117

1. INQUADRAMENTO NORMATIVO SULLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

1.1 *Direttive europee “Habitat” e “Uccelli”*

La rete Natura 2000 è la più grande strategia di intervento per la conservazione della natura e la tutela del territorio dell’Unione Europea. Essa è costituita da un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie, sia animali e vegetali, di interesse comunitario, la cui funzione è di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo. L’insieme di tutti i siti definisce un sistema strettamente relazionato da un punto di vista funzionale: la rete non è costituita solamente dalle aree ad elevata naturalità identificate dai diversi Stati membri, ma anche dai territori contigui ad esse ed indispensabili per mettere in relazione ambiti naturali distanti spazialmente, ma vicini per funzionalità ecologica.

I siti appartenenti alla rete sono suddivisi in Siti di Importanza Comunitaria (SIC) o proposti tali (pSIC) e in Zone Speciali di Conservazione (ZSC), ovvero i SIC per i quali gli Stati membri hanno definito le misure di conservazione necessarie ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario per i quali il sito è stato istituito, individuati dalla direttiva europea “Habitat” 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, nonché in Zone di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della direttiva europea “Uccelli” 79/409/CEE, oggi sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

La direttiva Habitat, in particolare, all’articolo 6, dispone previsioni¹ in merito al rapporto tra conservazione e attività socio economiche all’interno dei siti della rete Natura 2000 e riveste un ruolo chiave per la conservazione degli habitat e delle specie e il raggiungimento degli obiettivi previsti all’interno della rete Natura 2000; in particolare, nei paragrafi 3 e 4, stabilisce che “qualsiasi piano o progetto [...] che possa avere incidenze significative sul Sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una valutazione appropriata dell’incidenza che ha sul Sito”².

Ai sensi della Direttiva Habitat, la Valutazione di Incidenza rappresenta, al di là degli ambiti connessi o necessari alla gestione del Sito, lo strumento individuato per conciliare le esigenze di sviluppo locale e garantire il raggiungimento degli obiettivi di conservazione della rete Natura 2000.

¹ Cfr. l’ultima versione del documento "Gestione dei siti Natura 2000 - Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) pubblicata in data 21.11.2018 C (2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell’Unione europea 25.01.2019 - (2019/C 33/01)).

² Attraverso l’art. 7 della direttiva Habitat, gli obblighi derivanti dall’art. 6, paragrafi 2, 3, e 4, sono estesi alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) di cui alla Direttiva 147/2009/UE “Uccelli”. Tale disposizione è ripresa anche dall’art. 6 del D.P.R. 357/97, modificato ed integrato dal D.P.R. 120/2003.

1.2 Normativa nazionale

I SIC/ZSC e le ZPS sono individuati dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie d'interesse europeo.

Il recepimento della direttiva "Uccelli" in Italia è avvenuto attraverso la legge 11 febbraio 1992, n. 157, integrata dalla legge 3 ottobre 2002, n. 221, mentre la direttiva "Habitat" è stata recepita con d.p.r. 8 settembre 1997, n. 357, successivamente modificato e integrato dal d.p.r. 12 marzo 2003, n. 120. Questi ultimi decreti integrano inoltre anche il recepimento della direttiva "Uccelli".

In base all'art. 6 del d.p.r. 120/2003, comma 1, nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC), dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Si tratta di un principio di carattere generale tendente a evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

Il comma 2 dello stesso art. 6 stabilisce inoltre che devono essere sottoposti a Valutazione di Incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti. Sono altresì da sottoporre a Valutazione di Incidenza tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi (comma 3).

Ai fini della Valutazione di Incidenza, i proponenti di piani e interventi non finalizzati unicamente alla conservazione di specie e habitat di un sito Natura 2000 presentano uno "studio" volto ad individuare e valutare i principali effetti che il programma o l'intervento può avere sul sito interessato. Lo studio per la Valutazione di Incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al d.p.r. 357/1997. Tale allegato, che non è stato modificato dal nuovo decreto, prevede che lo studio per la Valutazione di Incidenza debba contenere:

- una descrizione dettagliata del piano o del programma che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
- un'analisi delle interferenze del piano o programma col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

Con Intesa del 28.11.2019 tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sono state adottate le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 303 del 28.12.2019 (19A07968). Le Linee Guida rappresentano il documento di indirizzo per le Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano di carattere interpretativo e dispositivo, che, nel recepire le indicazioni dei documenti di livello unionale, costituiscono lo strumento finalizzato a rendere omogenea, a livello nazionale, l'attuazione dell'art 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat, caratterizzando gli aspetti peculiari della Valutazione di Incidenza.

1.3 Normativa regionale

Per piani e programmi, in Regione Lombardia l'art. 25bis delle L.r. n. 86/1983 e s.m.i. disciplina l'adozione delle misure di salvaguardia della biodiversità mediante la gestione della rete Natura 2000 e la relativa Valutazione di Incidenza.

In particolare, ai sensi del comma 3, la Regione:

- concorre alla definizione della rete Natura 2000 in ambito regionale, anche emanando indirizzi e misure generali di conservazione per la gestione, la conservazione e il monitoraggio dei siti, degli habitat e delle specie di interesse comunitario;
- provvede alla gestione della rete Natura 2000 individuando, con deliberazione della Giunta, gli enti gestori dei siti e le procedure riguardanti la Valutazione di Incidenza di piani, programmi e interventi, nonché quelle per l'approvazione dei piani di gestione di cui all'articolo 4, comma 2, del d.p.r. 357/1997;
- effettua la Valutazione di Incidenza dei piani territoriali, urbanistici e di settore e dei programmi di livello regionale e provinciale, nonché nell'ambito della procedura di VIA di competenza regionale;
- garantisce adeguata informazione e formazione in merito alle finalità e allo stato di attuazione di rete Natura 2000 e della tutela della biodiversità;
- risarcisce ai proprietari e ai conduttori dei fondi ricadenti nei siti della rete Natura 2000 i danni provocati dalla fauna selvatica tutelata ai sensi del presente Titolo al patrimonio zootecnico, alle coltivazioni agricole e ai pascoli.

Con Dgr 4488 del 29 marzo 2021, Regione Lombardia ha inteso armonizzare e semplificare i procedimenti relativi all'applicazione della Valutazione di Incidenza recependo le Linee Guida nazionali oggetto dell'intesa sancita il 28 novembre 2019 tra il Governo, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano.

1.3.1 MODALITÀ PROCEDURALI PER L'APPLICAZIONE DELLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Nel caso di piani e programmi di rilevanza regionale, gli atti di pianificazione e programmazione sono presentati, corredati di Istanza per la Valutazione d'Incidenza e unitamente allo Studio di Incidenza, alla Regione Lombardia - DG Ambiente e Clima, quale Autorità Competente che individua e valuta gli effetti che il Piano/Programma può avere sui siti, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi, e che procede alla Valutazione di Incidenza.

L'istruttoria per la Valutazione di Incidenza, da effettuarsi sulla base degli elementi contenuti nell'atto di pianificazione/programmazione, unitamente allo Studio di Incidenza, è finalizzata ad evitare che l'attuazione delle previsioni del Piano o Programma pregiudichi l'integrità dei siti, tenuto conto degli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie presenti.

L'Autorità Competente per la valutazione di incidenza si impegna alla pubblicazione sul proprio sito web, nella fase iniziale del procedimento, di tutte le informazioni rilevanti ai fini del processo decisionale concernenti la proposta da valutare, garantendo la possibilità di presentare eventuali osservazioni alla stessa. Il termine di presentazione delle osservazioni è di 30 gg. a decorrere dal momento di pubblicazione online. In caso l'Autorità competente richieda integrazioni o venga modificata la proposta, i 30 gg. decorrono nuovamente dal momento in cui dette informazioni vengono rese disponibili al pubblico.

Nell'espressione del parere l'Autorità Competente si impegna a valutare e a tenere adeguatamente conto dei risultati del processo di partecipazione del pubblico e a fornire, mediante pubblicazione online, le informazioni sulla decisione adottata, il testo della decisione e/o dell'atto autorizzatorio, nonché i motivi e le considerazioni su cui essa si fonda.

La Valutazione di Incidenza degli atti di pianificazione/programmazione viene espressa previo parere obbligatorio degli Enti di gestione dei Siti Natura 2000 interessati dalla pianificazione/programmazione.

1.3.2 RACCORDO CON LA PROCEDURA DI VAS

Le modalità di raccordo tra la Valutazione di Incidenza e la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sono descritte nel paragrafo 1.10 "La Valutazione di Incidenza integrata nei procedimenti di VIA e VAS" dell'Allegato A alla Dgr 4488/2021 - Linee Guida per la Valutazione di Incidenza (VInCA).

L'obiettivo è quello di un procedimento di valutazione ambientale coordinato, nel quale, accanto ai contenuti dei singoli studi, trovino spazio modalità di integrazione nella elaborazione, valutazione e monitoraggio del piano o programma. La Valutazione di Incidenza è in particolare espressa in sede di Conferenza di valutazione della VAS.

Le Linee Guida evidenziano infine che l'esito della Valutazione di Incidenza è vincolante ai fini dell'espressione del parere motivato di VAS che può essere favorevole solo se vi è certezza riguardo all'assenza di incidenza significativa negativa sui siti Natura 2000. L'esito della Valutazione di Incidenza, integrata nelle procedure di VAS, è conseguentemente vincolante anche ai fini delle successive fasi di approvazione/autorizzazione del piano/programma.

1.3.3 CONTENUTI DELLO STUDIO DI INCIDENZA

La già citata Dgr 4488/2021, nel paragrafo 3.2, evidenzia che lo Studio di Incidenza è stato introdotto nella normativa italiana con lo scopo di ottenere un documento ben identificabile che renda conto della "opportuna valutazione d'incidenza" richiesta dall'art.6, commi 3 e 4, della direttiva Habitat. Tale studio deve essere predisposto dai proponenti del Piano/Programma non direttamente connesso e necessario al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nei siti Natura 2000.

L'attuale normativa prevede che lo Studio di incidenza debba essere elaborato sulla base degli indirizzi forniti dall'Allegato G del D.P.R. 357/97, denominato "Contenuti della Relazione per la Valutazione di Incidenza di Piani e Progetti". Tuttavia l'Allegato presenta delle limitazioni dovute all'eccessiva generalizzazione degli aspetti trattati rispetto agli obiettivi di conservazione richiesti dalla direttiva Habitat, che sono individuati genericamente come interferenze sul sistema ambientale considerando le componenti abiotiche, biotiche e le loro connessioni ecologiche. L'assenza nell'Allegato G di definizioni e/o riferimenti a habitat e specie di interesse comunitario, all'integrità di un sito, alla coerenza di rete, e alla significatività dell'incidenza, rappresenta nella prassi un limite al corretto espletamento della procedura di Valutazione di Incidenza. Le disposizioni riportate nelle Linee Guida nazionali costituiscono interpretazione e approfondimento dei

disposti dell'Allegato G assicurandone la piena e corretta attuazione in modo uniforme e coerente in tutte le regioni italiane.

Il proponente del piano o programma deve pertanto predisporre uno studio per individuare e valutare gli effetti che il Programma può avere sui siti di rete Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi. In tale studio devono essere descritte e identificate le potenziali fonti di impatto e interferenza generate dal Piano o Programma sul sistema ambientale, con riferimento a parametri quali: estensione, durata, intensità, periodicità e frequenza.

Nel dettaglio, lo Studio di incidenza deve contenere come requisiti minimi le seguenti informazioni e illustrare in modo completo e accurato i seguenti aspetti:

- I. Localizzazione e descrizione tecnica del piano/programma
- II. Raccolta dati inerenti i siti della rete Natura 2000 interessati dal piano/programma.
- III. Analisi e individuazione delle incidenze sui siti Natura 2000
- IV. Valutazione del livello di significatività delle incidenze
- V. Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione
- VI. Conclusioni dello Studio di incidenza.
- VII. Bibliografia, sitografia e Appendice allo Studio

1.4 Struttura dello Studio di Incidenza

In coerenza con le Linee Guida di Regione Lombardia, il presente Studio di Incidenza è articolato in:

- **descrizione e caratterizzazione dei siti della rete Natura 2000 e della Rete Ecologica Regionale in Lombardia**, come richiamato nel paragrafo 3.4 Contenuti dello Studio di Incidenza "II. Raccolta dati inerenti i siti della rete Natura 2000 interessati dai P/P/P/I/A" delle Linee Guida regionali;
- **descrizione della strategia del Programma FESR, articolazione delle misure e piano finanziario**, come previsto nel paragrafo 3.4 Contenuti dello Studio di Incidenza delle Linee Guida regionali "I. Localizzazione e descrizione tecnica del P/P/P/I/A";
- **individuazione e valutazione della potenziale interazione e incidenza** del Programma FESR sulla rete Natura 2000, criteri e indicazioni per le misure di mitigazione degli effetti. Per questo capitolo il rimando è agli elementi "III. Analisi e individuazione delle incidenze sui siti Natura 2000", "IV. Valutazione del livello di significatività delle incidenze" e "V. Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione" del paragrafo 3.4 Contenuti dello Studio di Incidenza delle Linee Guida regionali;
- **principi per il monitoraggio**, capitolo non previsto dalla Linee Guida regionali nei contenuti minimi dello Studio di Incidenza ma inserito in coerenza con quanto previsto dalla VAS, allo scopo di accertare la coerenza delle previsioni di incidenza individuate nella Vinca e, se del caso, attuare misure correttive.;
- **conclusioni** (cfr. "VI. Conclusioni dello Studio di Incidenza");
- **bibliografia** di riferimento, come previsto nel punto "VII. Bibliografia, sitografia e Appendice allo Studio" del paragrafo 3.4 Contenuti dello Studio di Incidenza delle Linee Guida regionali.

Il presente Studio di Incidenza è relativo al Programma regionale FESR, che interessa potenzialmente l'intero territorio regionale e pertanto l'intera Rete Natura 2000, sebbene la localizzazione degli interventi avvenga solo nella fase di attuazione, successiva all'approvazione del Programma (si rimanda al paragrafo 4.1 per le specifiche).

Le valutazioni, pertanto, sono di livello strategico e individuano i principi generali da osservare nelle fasi di attuazione del Programma, nel momento in cui saranno definiti gli strumenti attuativi e realizzati gli interventi puntuali, a cui sarà necessario, laddove richiesto dalla norma, applicare Valutazioni di Incidenza più specifiche e localizzate. Infatti il presente Studio può essere considerato il quadro di riferimento, le cui indicazioni relative alla caratterizzazione dei siti e alla possibile incidenza delle azioni dovranno essere tenute in considerazione nelle specifiche Valutazioni di Incidenza puntuali che necessariamente dovranno essere effettuate successivamente per la realizzazione degli interventi finanziati dal Programma FESR.

2. LA RETE NATURA 2000 IN LOMBARDIA E NELLE REGIONI LIMITROFE

2.1 Inquadramento generale

In Regione Lombardia sono presenti 246 siti Natura 2000 (fonte: PAF 2021-2027). Analizzando i diversi tipi di sito si osserva la seguente distribuzione:

- A (Zone di Protezione Speciale, ZPS): 49 siti per un totale di 297.434 ha;
- B (Zone Speciali di Conservazione, ZSC e Siti di Importanza Comunitaria, SIC): 175 ZSC e 3 SIC che si estendono per 225.575 ha, a cui si somma un proposto Sito di Importanza Comunitaria (pSIC)³, che occupa una superficie di 233 ha;
- C (SIC-ZSC/ZPS): 18 siti con una superficie complessiva di 19.769 ha.

ZPS e SIC/ZSC lombardi coprono rispettivamente il 12,5% ed il 9,4% della superficie regionale. Nel complesso, al netto delle sovrapposizioni tra SIC-ZSC e ZPS, in Lombardia, la rete Natura 2000 interessa circa 373.529 ettari, pari al 15,7% della superficie territoriale regionale.

Tabella 1 – Siti Natura 2000 presenti in Lombardia e nelle Regioni e Province Autonome limitrofe considerando, per ogni Regione, il numero, l'estensione totale in ettari e la percentuale rispetto al territorio complessivo regionale a terra, rispettivamente delle ZPS, dei SIC-ZSC e dei siti di tipo C (SIC-ZSC coincidenti con ZPS) (Ministero della Transizione Ecologica, aggiornamento dicembre 2020)

REGIONE	ZPS (tipo sito A)			SIC-ZSC (tipo sito B)			SIC-ZSC/ZPS (tipo sito C)		
	n.	sup. (ha)	%	n.	sup. (ha)	%	n.	sup. (ha)	%
Emilia Romagna*	19	29.457	1,3%	72	78.134	3,5%	68	162.218	7,3%
Lombardia	49	277.655	11,6%	179	206.044	8,6%	18	19.769	0,8%
Piemonte	19	143.163	5,6%	101	124.916	4,9%	31	164.906	6,5%
PA Bolzano	0	0	0,0%	27	7.422	1,0%	17	142.626	19,3%
PA Trento	7	124.192	20,0%	124	151.409	24,4%	12	2.941	0,5%
Veneto	26	182.426	10%	64	195.629	11,0%	41	170.606	9,3%
ITALIA	279	2.824.495	9,4%	2.000	3.092.555	10,3%	357	1.302.408	4,3%

*per questa Regione non sono stati considerati le ZPS e i SIC-ZSC la cui superficie è a mare.

Considerando le Regioni e le Province Autonome confinanti con Regione Lombardia si osserva la seguente distribuzione di siti appartenenti alla rete Natura 2000:

- Regione Piemonte: 151 siti Natura 2000 per un totale di 432.985 ha, di cui 19 ZPS (143.163 ha), 101 SIC-ZSC (117.618 ha) e 31 SIC-ZSC/ZPS (164.790 ha).
- Regione Emilia Romagna: 159 siti che si estendono per 269.809 ha, di cui 19 ZPS (29.457 ha), 72 SIC-ZSC (78.139 ha) e 68 SIC-ZSC/ZPS (162.218 ha). Dal conterggio sono esclusi ZPS e SIC-ZSC la cui superficie è nel mare.
- Regione Veneto: 131 siti (548.661ha), di cui 26 ZPS (182.426 ha), 64 SIC-ZSC (195.629 ha) e 41 SIC-ZSC/ZPS (170.606 ha).

³ Candidato con Dgr 2972 del 23 marzo 2020

- Provincia Autonoma di Trento: 143 siti Natura 2000 (278.542 ha), di cui 7 ZPS (124.192 ha), 124 SIC-ZSC (151.409 ha) e 12 SIC-ZSC/ZPS (2.941).
- Provincia Autonoma di Bolzano: 44 siti (150.048 ha), di cui 27 SIC-ZSC (7.422 ha) e 17 SIC-ZSC/ZPS (142.626 ha).

Regione Lombardia confina inoltre con la Confederazione Svizzera, precisamente con il Canton Ticino e il Cantone dei Grigioni. La Svizzera, stato federale extracomunitario, non perimetra e non classifica le aree naturali secondo le Direttive Europee quindi non esistono in territorio elvetico siti Natura 2000. La Svizzera ha però sottoscritto la Convenzione di Berna, impegnandosi a proteggere specie e habitat particolarmente pregiati a livello europeo. La rete Smeraldo riunisce le zone in cui sono presenti e vengono salvaguardate tali specie e habitat. Sono 37 i siti svizzeri inseriti nella rete Smeraldo all'interno dei quali si trovano 43 habitat e circa 140 specie Smeraldo. Dei 37 siti, 8 si trovano nel Canton Ticino e 6 nel Cantone dei Grigioni, per un'estensione totale nei due cantoni pari a 19.600 ha.

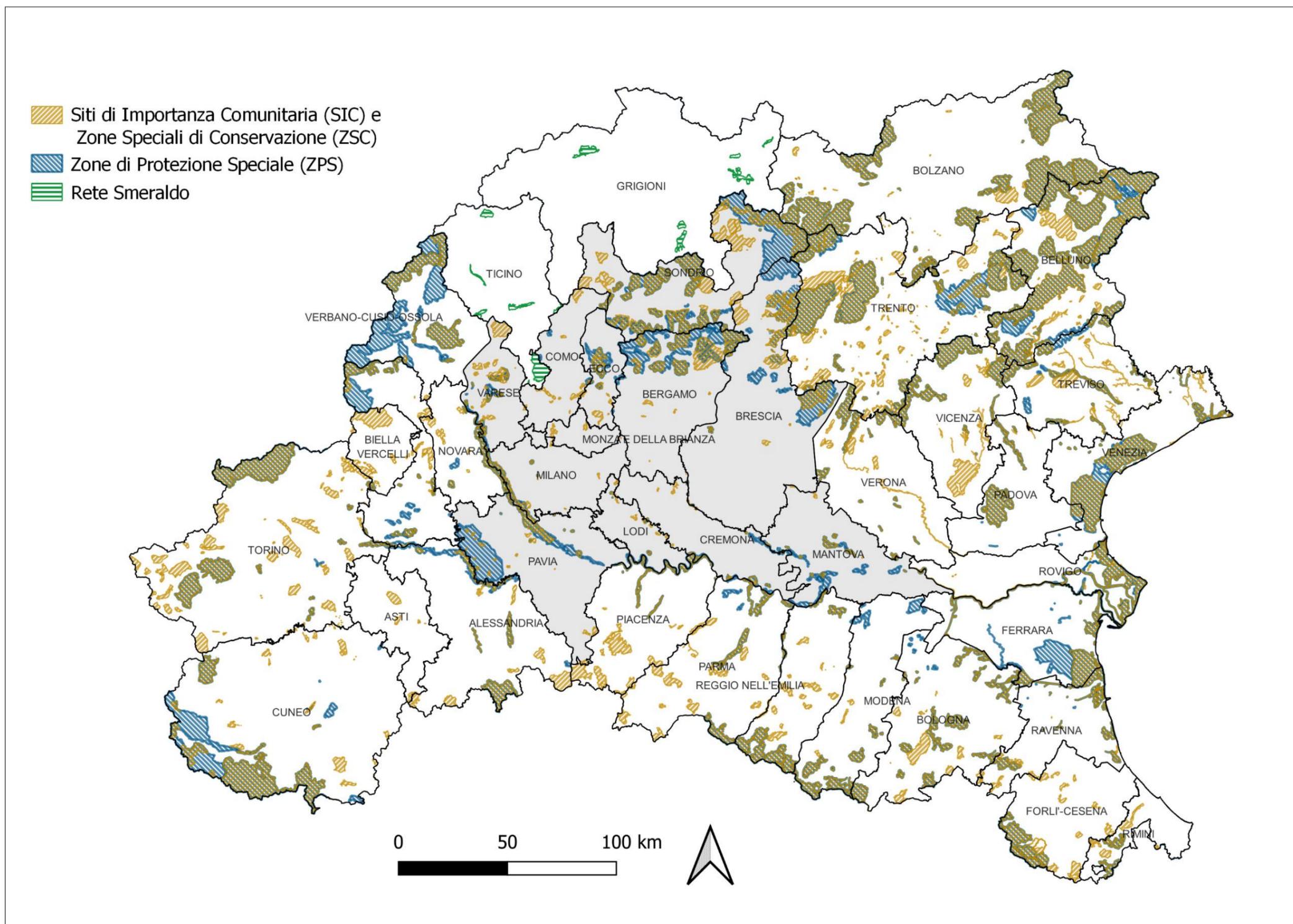


Figura 1- Distribuzione dei SIC-ZSC e delle ZPS in Lombardia e nelle Regioni, Province Autonome e Cantoni confinanti
 (Elaborazione di dati del Ministero della Transizione Ecologica)

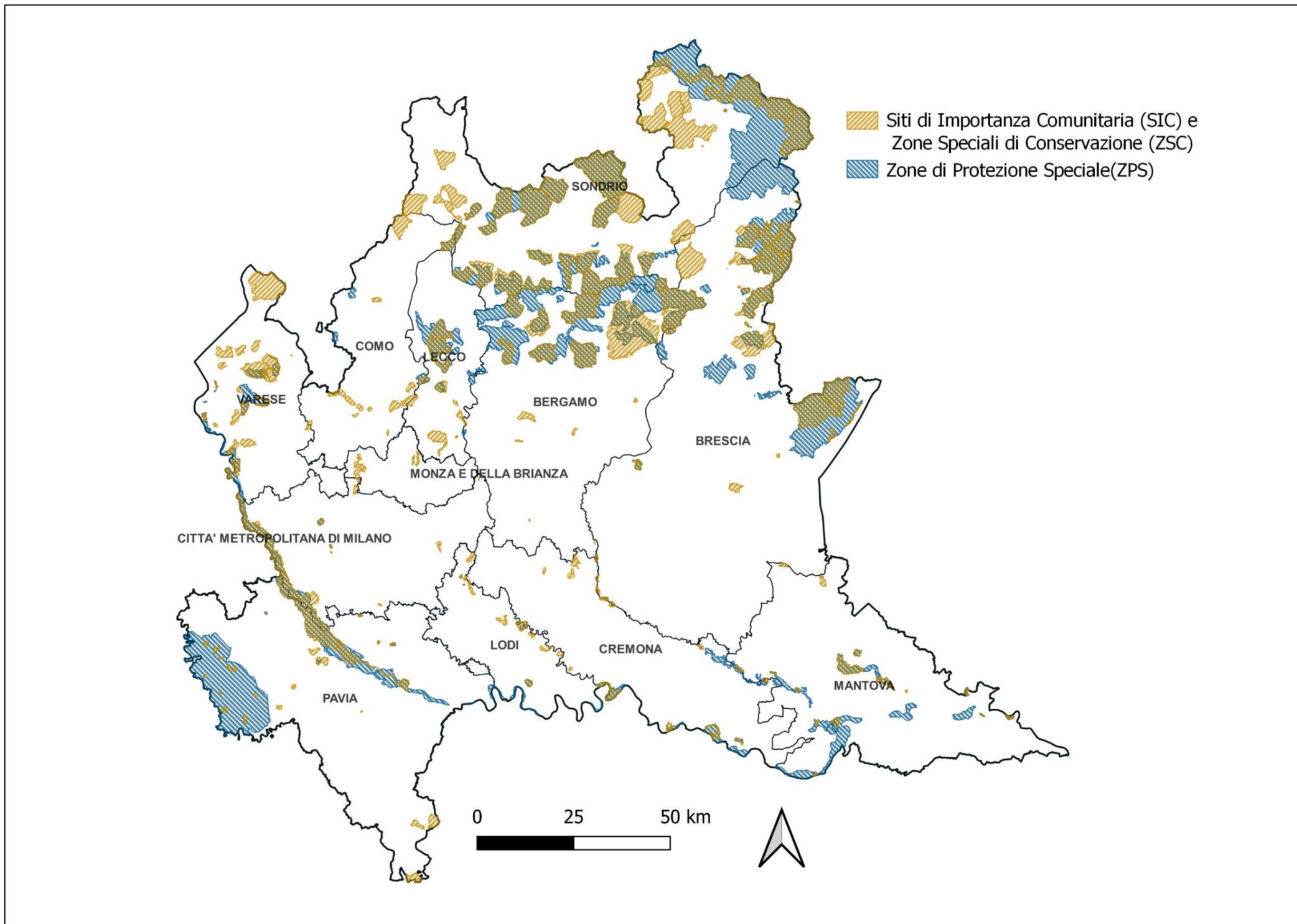


Figura 2- Distribuzione dei SIC-ZSC e delle ZPS in Lombardia
 (Elaborazione di dati del Ministero della Transizione Ecologica e di Regione Lombardia)

2.2 Regioni biogeografiche

In Italia sono presenti tre Regioni biogeografiche⁴: Alpina, Continentale e Mediterranea. La Lombardia è caratterizzata dalla presenza delle prime due.

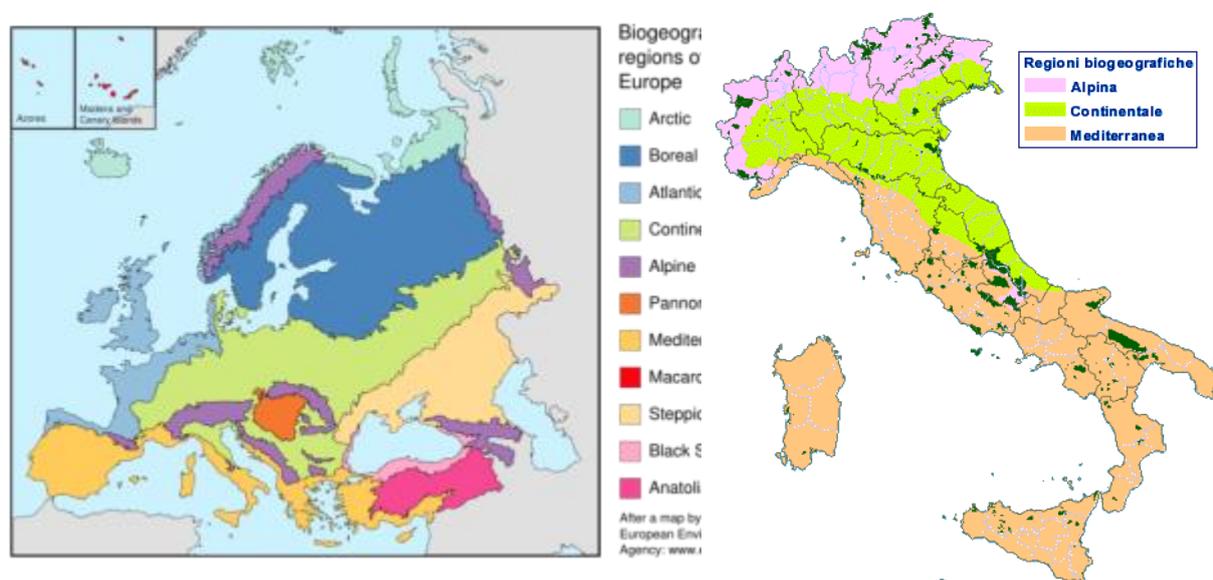


Figura 3- Regioni biogeografiche individuate sul territorio europeo e in dettaglio sull'Italia (Agenzia Ambientale Europea (EEA))

Dei 197 SIC/ZSC della Lombardia, 98 si trovano nella regione biogeografica continentale e 99 nella regione biogeografica alpina.

Le 67 ZPS presenti sono destinate alla protezione degli uccelli selvatici, attraverso la conservazione dei loro habitat naturali. 37 ZPS si trovano nella regione biogeografica continentale e 30 nella regione biogeografica alpina. Queste ultime si caratterizzano da superfici molto estese, in particolare il Parco Nazionale dello Stelvio e il Parco dell'Adamello.

⁴ Il territorio dell'Unione Europea, in base a caratteristiche ecologiche omogenee, è stato suddiviso dalla direttiva "Habitat" 92/43/CEE in Regioni biogeografiche (Figura). Esse rappresentano la schematizzazione spaziale della distribuzione degli ambienti e delle specie, raggruppate per uniformità di fattori storici, biologici, geografici, geologici, climatici, in grado di condizionare la distribuzione geografica degli esseri viventi. Le Regioni biogeografiche individuate sono: boreale, atlantica, continentale, alpina, mediterranea, macaronesica, steppica, pannonica e la regione del Mar Nero. Il territorio italiano è interessato da tre di queste regioni: quella mediterranea, quella continentale e quella alpina. Per la descrizione delle regioni biogeografiche si consulti il link: http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/directives_en.htm

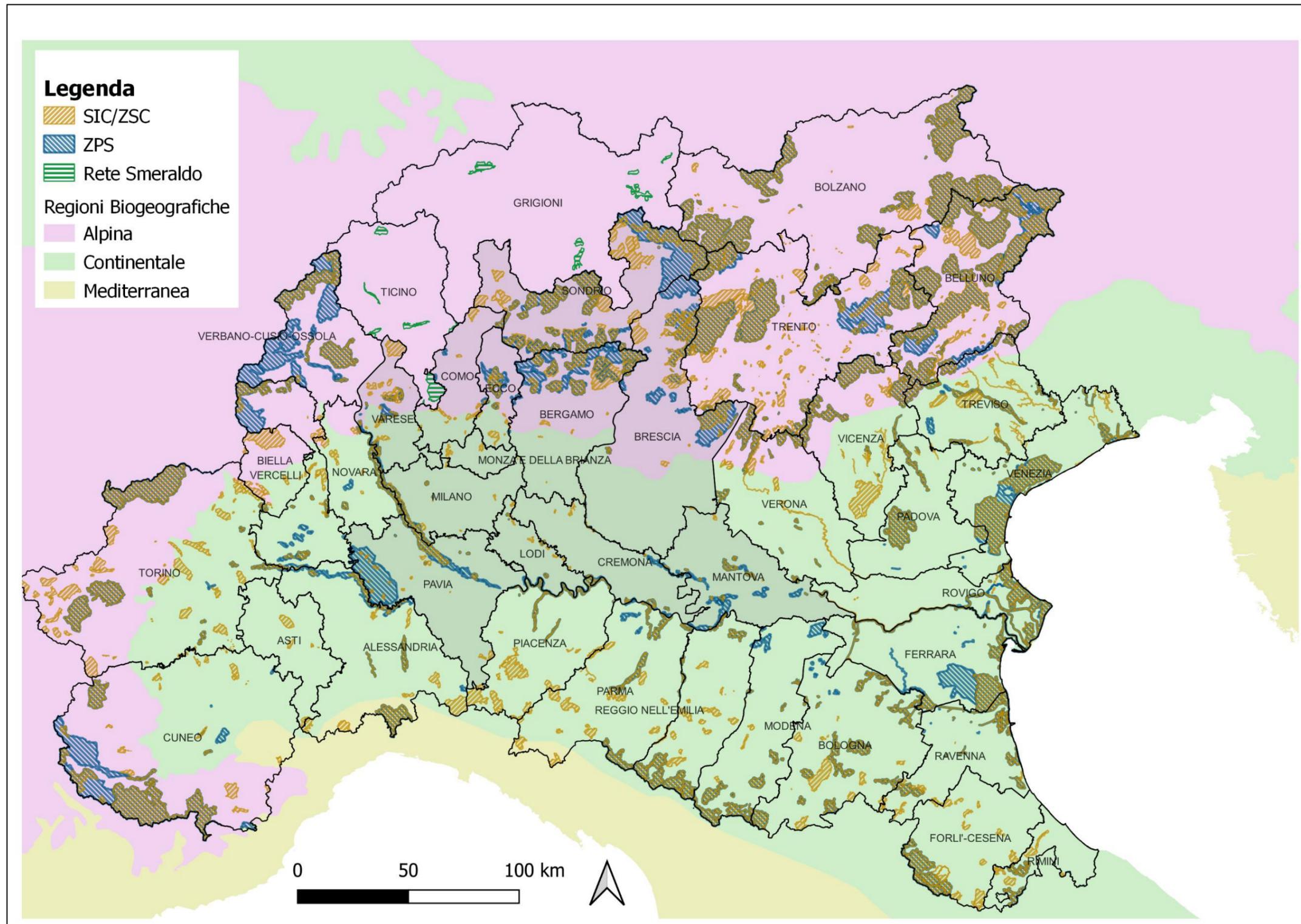


Figura 4– Distribuzione dei SIC-ZSC e ZPS sul territorio lombardo e nelle Regioni, Province Autonome e Cantoni Confinanti suddiviso per zone biogeografiche (Elaborazione di dati dell'EEA, del Ministero della Transizione Ecologica e di Regione Lombardia)

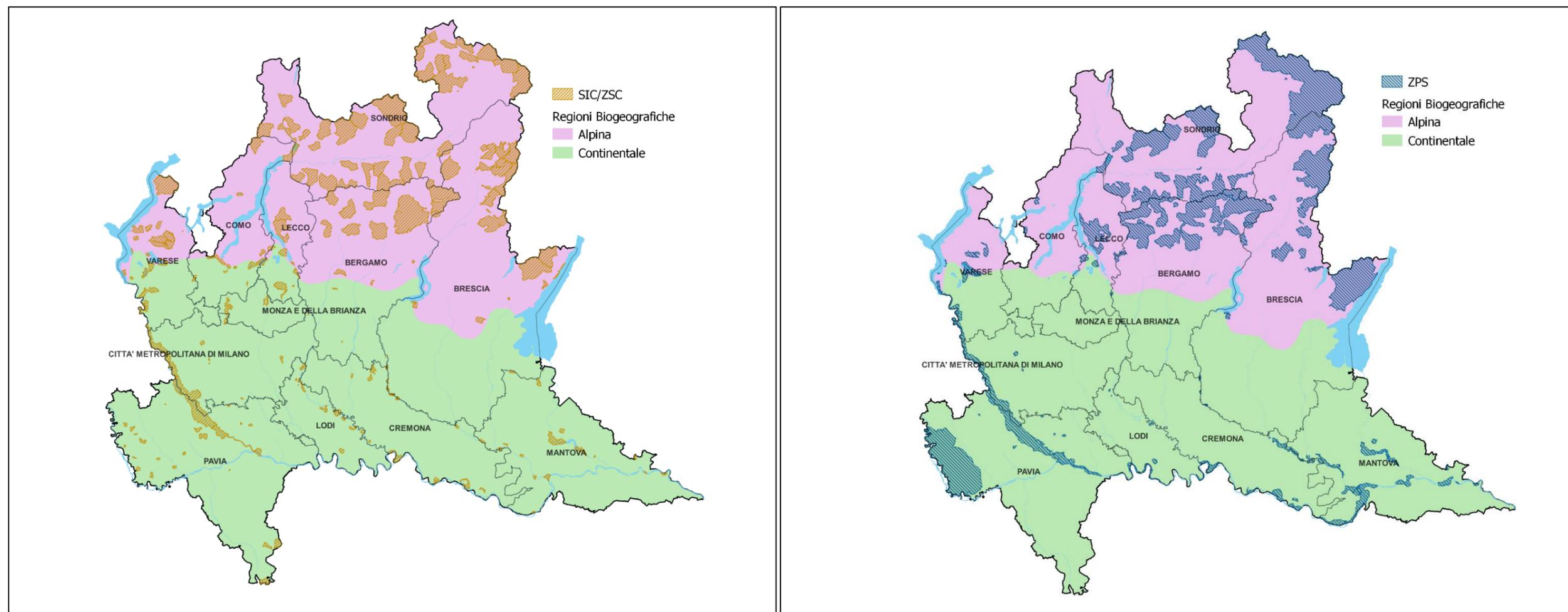


Figura 5 - Distribuzione dei SIC-ZSC e ZPS sul territorio lombardo suddiviso per zone biogeografiche
(Elaborazione di dati dell'EEA, del Ministero della Transizione Ecologica e di Regione Lombardia)

2.3 Aree protette

È importante valutare come la rete Natura 2000 si inserisca nel sistema delle aree protette, con benefici in termini di protezione e controllo delle aree naturali che questo comporta. Il sistema delle aree protette in Lombardia (Figura 6) è costituito da un Parco Nazionale, quello dello Stelvio, affiancato da 24 Parchi Regionali, 14 Parchi Naturali, 3 riserve naturali statali e 66 riserve naturali regionali, 33 Monumenti Naturali e 105 Parchi Locali di Interesse Sovracomunale. Questo sistema copre un'area per un totale di 640.073,1 ha. La funzione dei parchi è legata all'esigenza di tutelare la biodiversità, l'ambiente, il paesaggio, le attività agricole, silvicole e pastorali e di promuovere il recupero delle colture tradizionali strettamente collegate al territorio rurale; le riserve sono invece zone destinate prevalentemente alla conservazione e alla protezione degli habitat e delle specie presenti, mentre i parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS) costituiscono un elemento decisivo per la connessione e l'integrazione tra le aree protette regionali, contribuendo in particolare al potenziamento della Rete Ecologica Regionale e svolgendo un importante ruolo di corridoi ecologici.

In Lombardia sono inoltre comprese sei zone umide protette dalla Convenzione Ramsar, di grande interesse naturalistico: isola Boscone (MN), lago di Mezzola-Pian di Spagna (LC), palude Brabbia (VA), paludi di Ostiglia (MN), torbiere d'Iseo (BS), valli del Mincio (MN).

Attualmente circa il 70% dei SIC lombardi ricade all'interno di aree protette. Il restante 30% è principalmente concentrato in regione alpina, verso il confine con la Svizzera. Gran parte delle ZPS si trovano in aree protette, fatta eccezione per l'area della Lomellina e per alcune aree nella provincia di Sondrio al confine con la Svizzera, come il monte Scerscen.

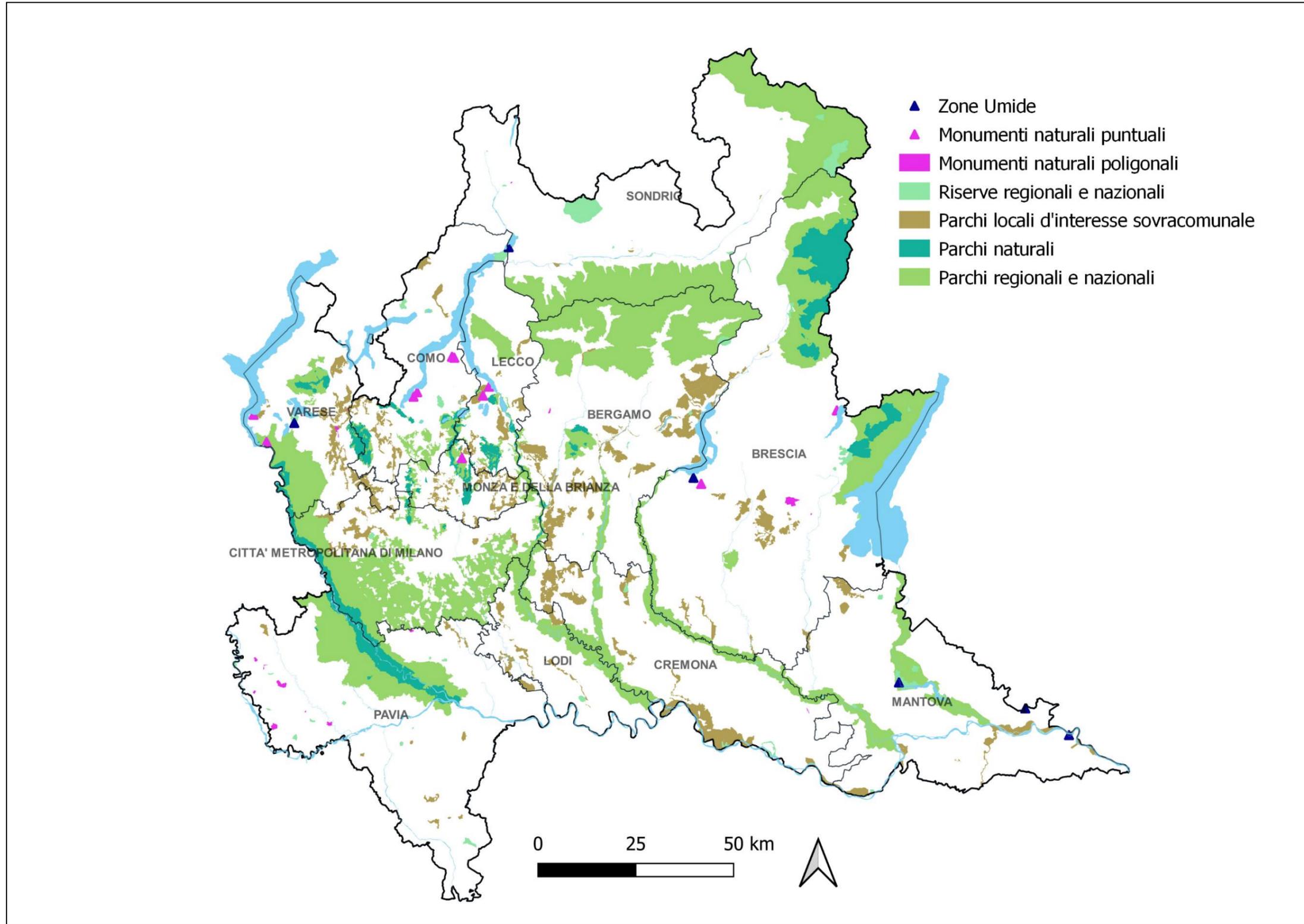


Figura 6– Il sistema delle aree protette in Lombardia
 (Elaborazione di dati del Geoportale di Regione Lombardia)

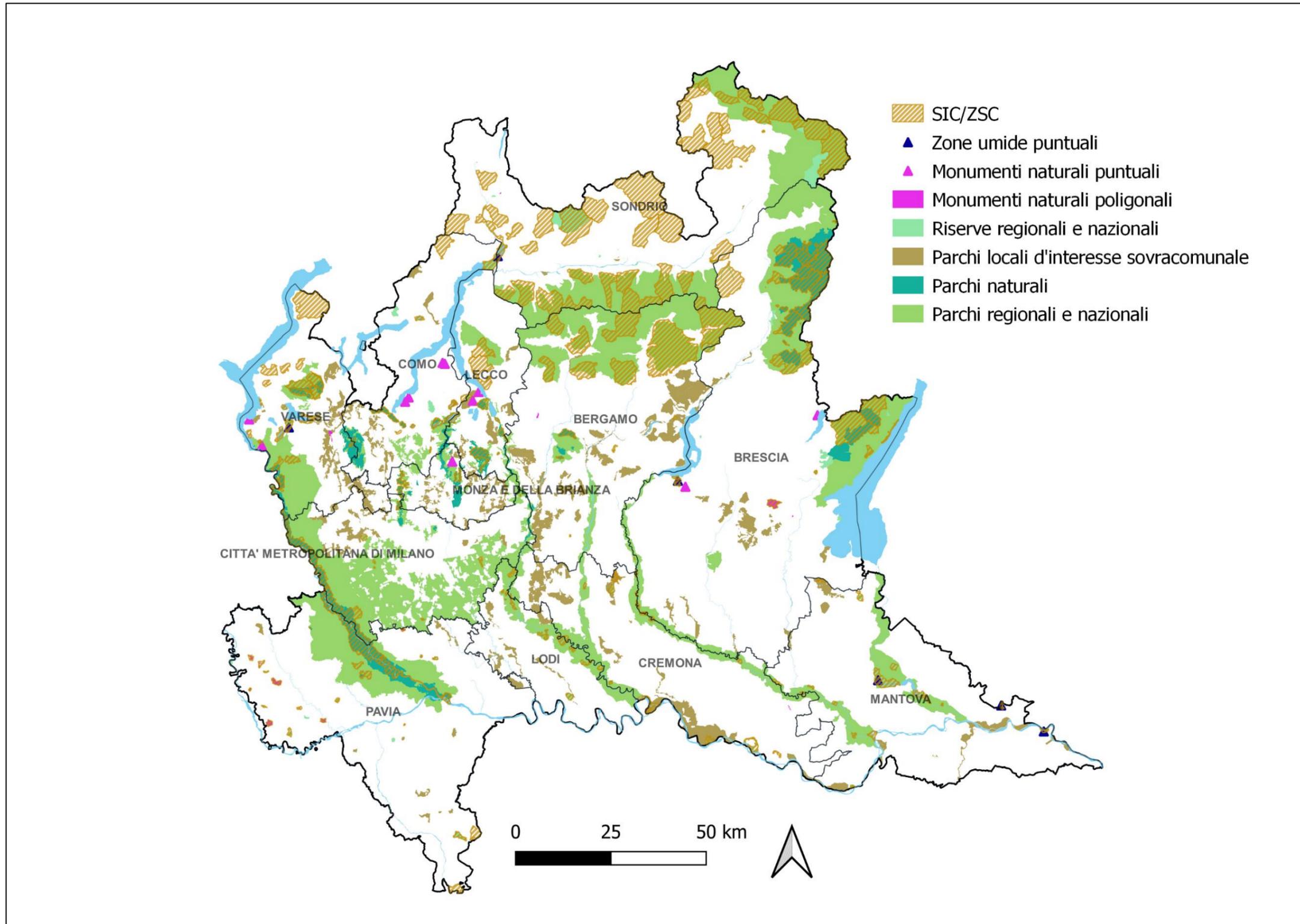


Figura 7 – Sovrapposizioni di SIC-ZSC con le Aree protette della Lombardia
 (Elaborazione di dati del Ministero della Transizione Ecologica e del Geoportale di Regione Lombardia)

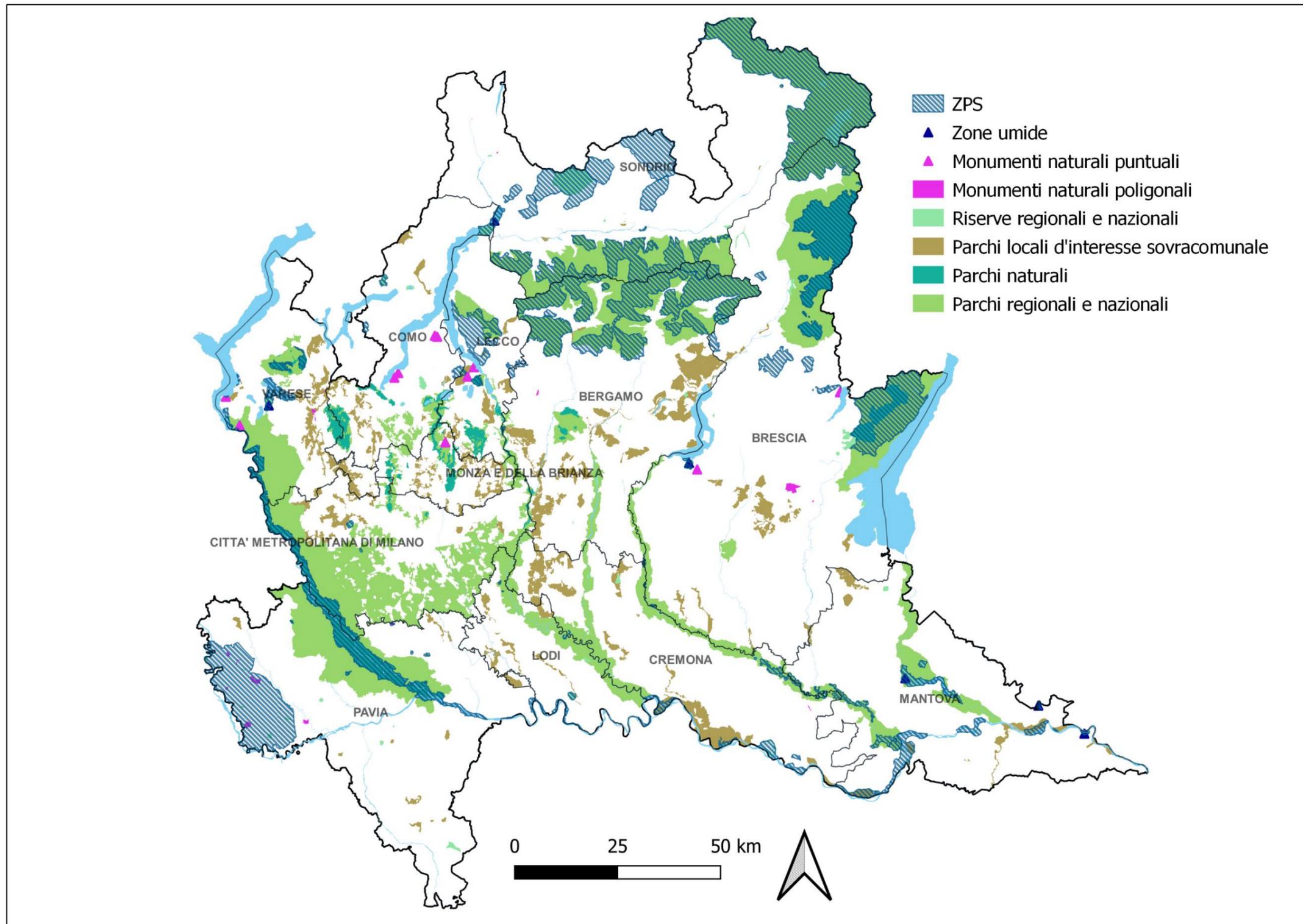


Figura 8 – Sovrapposizioni delle ZPS con le Aree protette della Lombardia
 (Elaborazione di dati del Ministero della Transizione Ecologica e del Geoportale di Regione Lombardia)

2.4 Rete Ecologica Regionale

Con deliberazione di Giunta Regionale n. 8/8515 del 26 novembre 2008, integrata con deliberazione n. 8/10962 del 30 dicembre 2009 la Giunta Regionale ha approvato il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale (RER). La Rete Ecologica Regionale è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale. Essa è un sistema integrato d'aree protette, buffer zone e sistemi di connessione avente l'obiettivo di ridurre e/o evitare l'isolamento delle aree e le conseguenti problematiche sugli habitat e le popolazioni, attraverso l'individuazione di elementi di primo e secondo livello, corridoi primari, varchi.

Gli elementi che compongono la RER sono:

- **Elementi di primo livello:** aree protette (parchi e riserve), Siti Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS) e "Aree prioritarie per la biodiversità". Queste ultime sono individuate attraverso un'approfondita valutazione delle diverse componenti faunistiche, botaniche ed ecologiche del territorio lombardo.
- **Elementi di secondo livello:** aree importanti per la biodiversità non incluse nelle Aree prioritarie ma ritenute funzionali alla connessione tra elementi di primo livello. La rete degli elementi di secondo livello è particolarmente sviluppata nell'area di pianura e strettamente legata al fitto reticolo idrografico.
- **Corridoi primari:** distinti in "Corridoi ad alta antropizzazione" e "Corridoi a bassa o moderata antropizzazione", sono il ponte di collegamento delle grandi aree inserite nella rete e consentono lo spostamento e la diffusione di specie animali e vegetali, spesso impossibilitati a scambiare individui tra le proprie popolazioni locali in contesti ambientali altamente frammentati.
- **Varchi:** rappresentano passaggi ristretti più o meno naturali in contesti urbanizzati, nei quali è indispensabile intervenire per mantenere o ripristinare la connessione ecologica. Sono distinti in:
 - Varchi "da mantenere": aree dove si deve limitare ulteriore consumo di suolo o alterazione dell'habitat;
 - Varchi "da deframmentare": aree in cui sono necessari interventi per ripristinare la connettività ecologica interrotta da infrastrutture o insediamenti che costituiscono ostacoli non attraversabili;
 - Varchi "da mantenere e deframmentare": aree in cui è necessario preservare l'area da ulteriore consumo del suolo e simultaneamente intervenire per ripristinare la continuità ecologica interrotta.

Le reti ecologiche forniscono un quadro di riferimento strutturale e funzionale per gli obiettivi di conservazione della natura, compito svolto dalle aree protette (Parchi, Riserve, Monumenti naturali, PLIS) e dal sistema di rete Natura 2000. La Rete Ecologica Regionale, in particolare i corridoi, ha un ruolo essenziale per garantire la connettività fra i Siti Natura 2000.

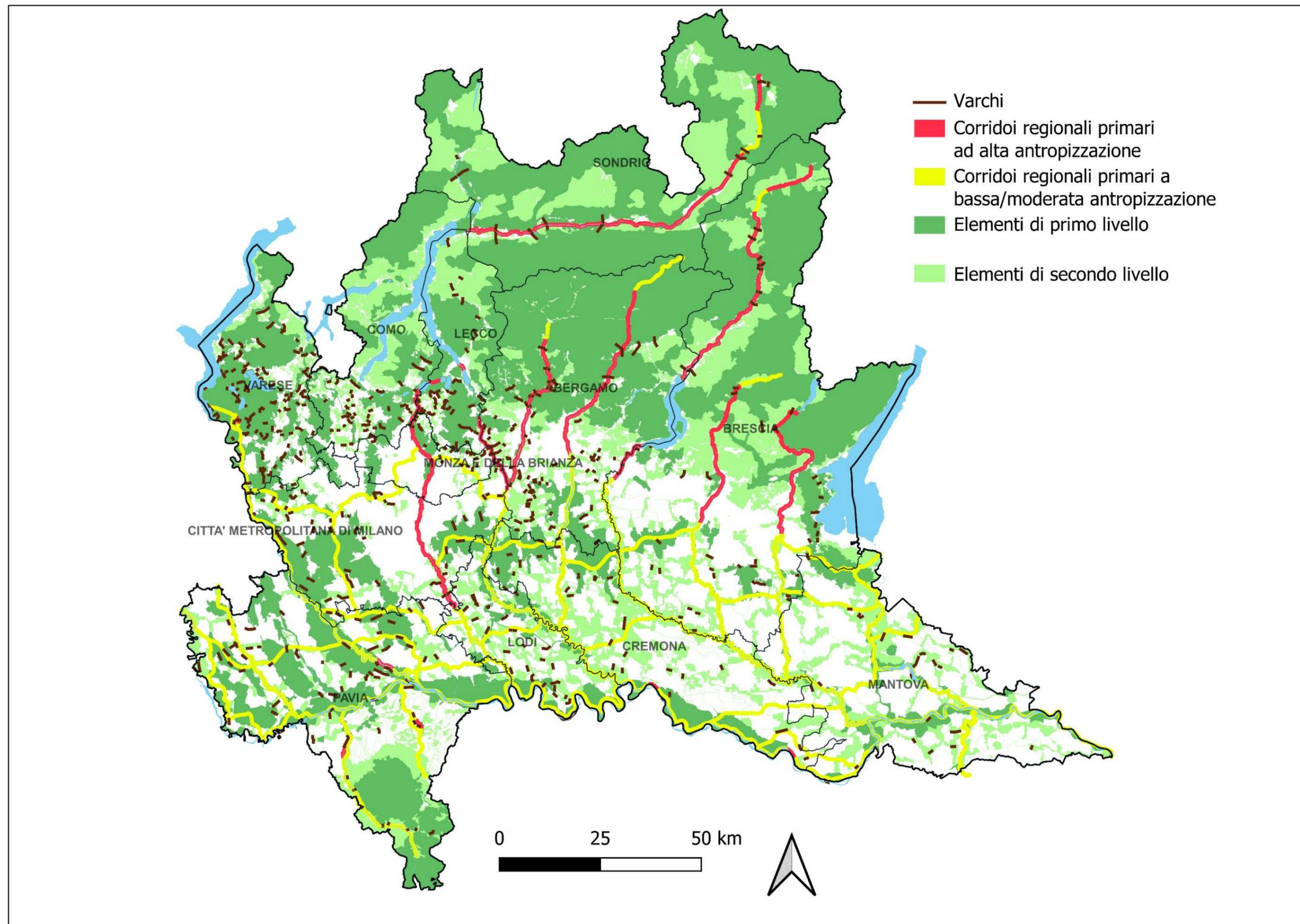


Figura 9– La Rete Ecologica Regionale
 (Elaborazione di dati del Geoportale di Regione Lombardia)

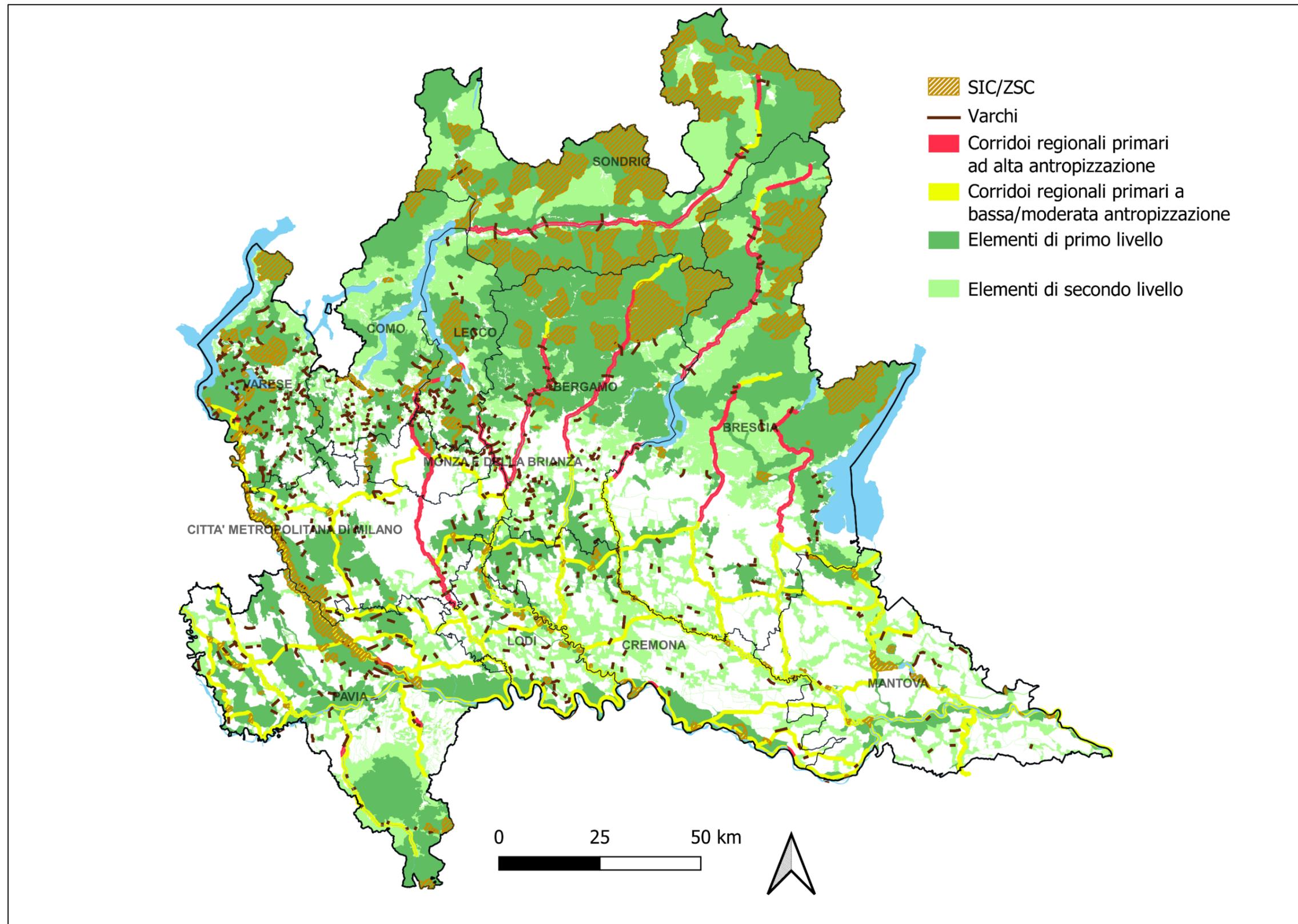


Figura 10 – Sovrapposizioni di SIC-ZSC con la Rete Ecologica Regionale in Lombardia
 (Elaborazione di dati del Ministero della Transizione Ecologica e del Geoportale di Regione Lombardia)

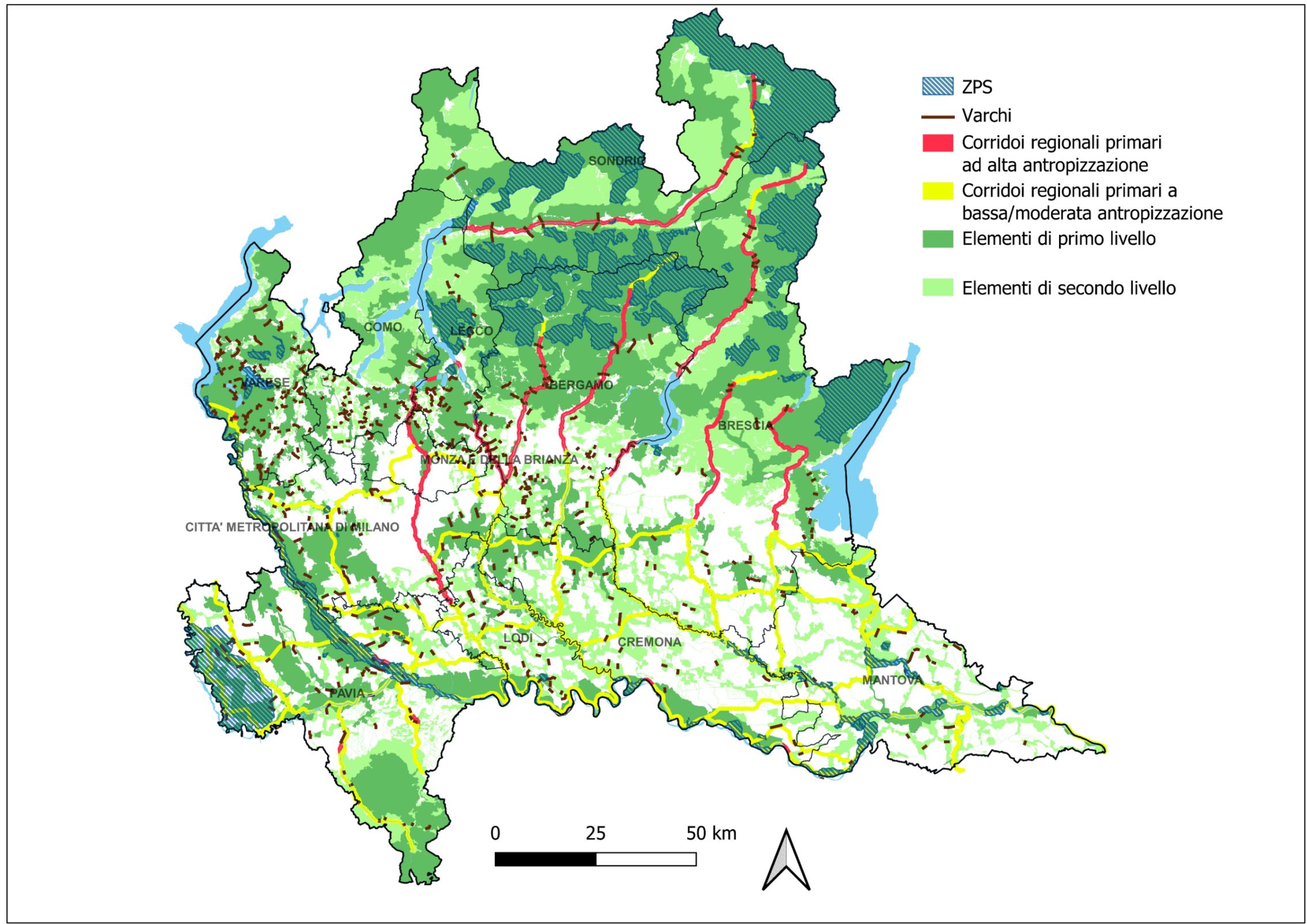


Figura 11 – Sovrapposizioni di ZPS con la Rete Ecologica Regionale in Lombardia
 (Elaborazione di dati del Ministero della Transizione Ecologica e del Geoportale di Regione Lombardia)

2.5 Habitat e specie in Lombardia

Secondo il D.p.r. 8 settembre 1997 n. 357 gli habitat naturali sono definiti come “le zone terrestri o acquatiche che si distinguono in base alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali”. Gli habitat censiti sono quelli particolarmente minacciati e/o caratterizzati dalla presenza di specie di interesse comunitario. Essi sono stati classificati secondo un codice, denominato appunto “codice Natura 2000”.

I 58 habitat di interesse comunitario⁵ presenti in Lombardia (su un totale di 218 diversi habitat presenti in Europa) sono compresi in 7 macro categorie (tra le 9 presenti sul territorio continentale):

- Habitat d’acqua dolce;
- Lande e arbusteti temperati;
- Macchie e boscaglie di Sclerofille;
- Formazioni erbose naturali e seminaturali;
- Torbiere alte, torbiere basse e paludi basse;
- Habitat rocciosi e grotte;
- Foreste.

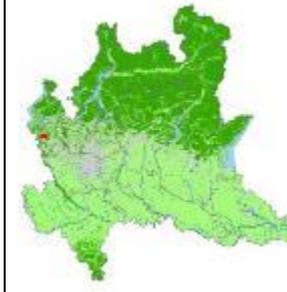
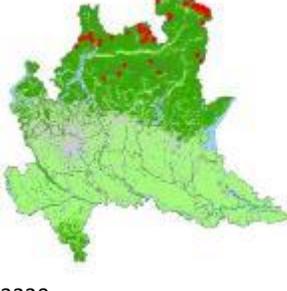
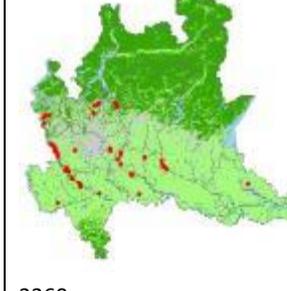
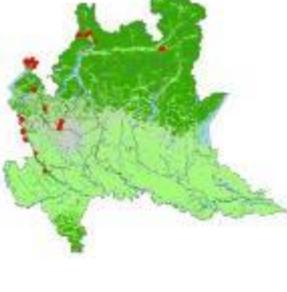
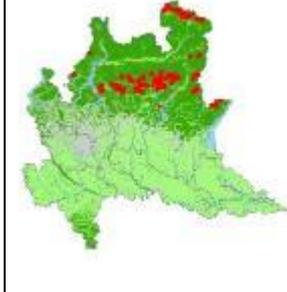
12 di questi 58 habitat sono classificati come prioritari, ovvero habitat che, in base alla direttiva 92/43/CEE, sono ritenuti in pericolo di scomparsa nell’Unione Europea, per la cui conservazione la CEE ha dichiarato di avere una responsabilità particolare, ovvero:

- 3170 - Stagni temporanei mediterranei;
- 4070 - Boscaglie di *Pinus mugo* e *Rhododendron hirsutum* (Mugo-Rhododendretum hirsuti);
- 6110 - Formazioni erbose di detriti calcarei dell’*Alyso-Sedion albi*;
- 6230 - Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell’Europa continentale);
- 7110 - Torbiere alte attive;
- 7210 - Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*;
- 7220 - Sorgenti petrificanti con formazione di travertino (*Cratoneurion*);
- 7240 - Formazioni pioniere alpine del *Caricion bicoloris atrofuscae*;
- 8240 - Pavimenti calcarei;
- 9180 - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*;
- 91H0 - Boschi pannonici di *Quercus pubescens*;
- 91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

Nella regione biogeografia alpina si concentrano gran parte degli habitat individuati da Natura 2000, con una notevole diffusione sul territorio grazie alla conservata naturalità delle aree montane. Nella regione continentale, territorio fortemente urbanizzato, la presenza degli habitat è molto sporadica e trova collocazione principalmente in corrispondenza di corpi idrici, in particolare presso il Parco del Ticino.

⁵ È fornita una breve descrizione degli habitat in allegato a questo documento.

Nelle immagini seguenti⁶ è mostrata la diffusione sul territorio regionale di ognuno degli habitat Natura 2000 presenti in Lombardia⁷.

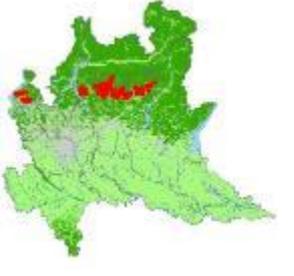
 <p>3130 Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> ALP - Sup. in Lombardia: 0,20 km² CON - Sup. in Lombardia: 0,06 km²</p>	 <p>3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp. ALP - Sup. in Lombardia: 0,01 km² CON - Sup. in Lombardia: 0,001 km²</p>	 <p>3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> ALP - Sup. in Lombardia: 0,92 km² CON - Sup. in Lombardia: 2,42 km²</p>	 <p>3160 Laghi e stagni distrofici naturali CON - Sup. in Lombardia: 0,004 km²</p>
 <p>3220 Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea ALP - Sup. in Lombardia: 3,31 km²</p>	 <p>3230 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Myricaria germanica</i> ALP - Sup. in Lombardia: 0,26 km²</p>	 <p>3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos</i> ALP - Sup. in Lombardia: 0,46 km²</p>	 <p>3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitriche-Batrachion</i> CON - Sup. in Lombardia: 1,34 km²</p>
 <p>3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p e <i>Bidention</i> p.p.</p>	 <p>4030 Lande secche europee ALP - Sup. in Lombardia: 3,52 km²</p>	 <p>4060 Lande alpine e boreali ALP - Sup. in Lombardia: 108,43 km²</p>	 <p>4070 *Boscaglie di <i>Pinus mugo</i> e <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>)</p>

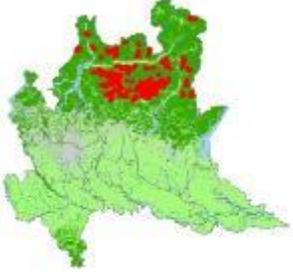
⁶ L'asterisco identifica quelli di interesse prioritario dalla Commissione Europea.

⁷ Fonte: elaborazione da dati della DG Ambiente e Clima, ottobre 2014.

CON - Sup. in Lombardia: 4,26 km ²	CON - Sup. in Lombardia: 0,59 km ²	CON - Sup. in Lombardia: 0,001 km ²	ALP - Sup. in Lombardia: 37,21 km ² CON - Sup. in Lombardia: 0,001 km ²
			
4080 Boscaglie subartiche di <i>Salix</i> spp. ALP - Sup. in Lombardia: 17,33 km ²	6150 Formazioni erbose boreo-alpine silicee ALP - Sup. in Lombardia: 218,27 km ²	6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine ALP - Sup. in Lombardia: 101,14 km ²	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco -Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) ALP - Sup. in Lombardia: 19,27 km ² CON - Sup. in Lombardia: 1,16 km ²
			
6230 * Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale) ALP - Sup. in Lombardia: 92,22 km ²	6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) ALP - Sup. in Lombardia: 1,48 km ² CON - Sup. in Lombardia: 2,35 km ²	6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megafornie idrofile ALP - Sup. in Lombardia: 23,53 km ² CON - Sup. in Lombardia: 0,03 km ²	6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) ALP - Sup. in Lombardia: 3,35 km ² CON - Sup. in Lombardia: 4,88 km ²
			
6520 Praterie montane da fieno ALP - Sup. in Lombardia: 24,86 km ²	7110 * Torbiere alte attive ALP - Sup. in Lombardia: 0,14 km ²	7140 Torbiere di transizione e instabili ALP - Sup. in Lombardia: 6,59 km ² CON - Sup. in Lombardia: 0,0003 km ²	7150 Depressioni su substrati torbosi del <i>Rhynchosporion</i> ALP - Sup. in Lombardia: 0,06 km ²

			CON - Sup. in Lombardia: 0,03 km ²
 <p>7210 * Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del Caricion <i>davalliana</i> ALP - Sup. in Lombardia: 0,01 km² CON - Sup. in Lombardia: 0,06 km²</p>	 <p>7220 * Sorgenti pietrificanti con formazione di travertino (Cratoneurion) ALP - Sup. in Lombardia: 16 punti CON - Sup. in Lombardia: 14 punti</p>	 <p>7230 Torbieri basse alcaline ALP - Sup. in Lombardia: 0,01 km² CON - Sup. in Lombardia: 0,81 km²</p>	 <p>7240 * Formazioni pioniere alpine del <i>Caricion bicoloris atrofuscae</i> ALP - Sup. in Lombardia: 0,001 km²</p>
 <p>8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae e Galeopsietalia ladani</i>) ALP - Sup. in Lombardia: 150,33 km²</p>	 <p>8120 Ghiaioni calcarei e scistocalcarei montani e alpini (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>) ALP - Sup. in Lombardia: 51,23 km² CON - Sup. in Lombardia: 0,12 km²</p>	 <p>8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili ALP - Sup. in Lombardia: 1,13 km²</p>	 <p>8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica ALP - Sup. in Lombardia: 55,74 km² CON - Sup. in Lombardia: 0,02 km²</p>
 <p>8220 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica ALP - Sup. in Lombardia: 108,75 km²</p>	 <p>8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion Dillenii</i> ALP - Sup. in Lombardia: 0,21 km² CON - Sup. in Lombardia: 0,03 km²</p>	 <p>8240 *Pavimenti calcarei ALP - Sup. in Lombardia: 2,07 km²</p>	 <p>8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico ALP - Sup. in Lombardia: 50 punti</p>

 <p>8340 Ghiacciai permanenti ALP - Sup. in Lombardia: 92,84 km²</p>	 <p>9110 Faggeti del <i>Luzulo-Fagetum</i> ALP - Sup. in Lombardia: 55,96 km²</p>	 <p>9130 Faggeti dell'<i>Asperulo-Fagetum</i> ALP - Sup. in Lombardia: 60,20 km²</p>	 <p>9150 Faggeti calcicoli dell'Europa centrale del <i>Cephalanthero- Fagion</i> CON - Sup. in Lombardia: 37,89 km²</p>
 <p>9160 Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i> ALP - Sup. in Lombardia: 0,69 km² CON - Sup. in Lombardia: 6,82 km²</p>	 <p>9180 *Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i> ALP - Sup. in Lombardia: 16,12 km²</p>	 <p>9190 Vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con <i>Quercus robur</i> CON - Sup. in Lombardia: 5,96 km²</p>	 <p>91AA *Boschi orientali di quercia bianca ALP - Sup. in Lombardia: 1,71 km² CON - Sup. in Lombardia: 0,54 km²</p>
 <p>91E0 *Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>) ALP - Sup. in Lombardia: 3,16 km² CON - Sup. in Lombardia: 28,56 km²</p>	 <p>91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i>, <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i>, <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>) CON - Sup. in Lombardia: 35,13 km²</p>	 <p>91K0 Foreste illiriche di <i>Fagus sylvatica</i> (<i>Aremonio-Fagion</i>) ALP - Sup. in Lombardia: 28,01 km²</p>	 <p>91L0 Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-carpinion</i>) ALP - Sup. in Lombardia: 3,28 km² CON - Sup. in Lombardia: 3,27 km²</p>

 <p>9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i> ALP - Sup. in Lombardia: 8,86 km² CON - Sup. in Lombardia: 0,39 km²</p>	 <p>9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> ALP - Sup. in Lombardia: 3,32 km²</p>	 <p>9410 Foreste acidofile montane e alpine di <i>Picea</i> (<i>Vaccinio-Piceetea</i>) ALP - Sup. in Lombardia: 194,79 km²</p>	 <p>9420 Foreste alpine di <i>Larix decidua</i> e/o <i>Pinus cembra</i> ALP - Sup. in Lombardia: 84,42 km²</p>
 <p>9430 Boschi montano-subalpini di <i>Pinus uncinata</i> (* su substrati gessoso o calcarei) ALP - Sup. in Lombardia: 0,86 km²</p>			

All'interno dei siti della rete Natura 2000 della Lombardia sono tutelate 71 specie di interesse comunitario inserite nell'Allegato II della Direttiva "Habitat", (50 specie animali, tra mammiferi, pesci, anfibi e rettili e invertebrati e 21 specie di piante) e 87 specie di uccelli inseriti nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli"⁸.

⁸ Fonte: progetto LIFE GESTIRE 2020 <https://naturachevale.it>

3. STRATEGIA DEL PROGRAMMA FESR 2021-2027

3.1 *Articolazione della strategia*

Il sistema socioeconomico lombardo sta affrontando una fase di **profondo e repentino cambiamento** determinato dall'emergenza sanitaria del 2020, che ha colpito il territorio **con impatti sociosanitari, sull'attività, la produttività, l'occupazione e la capacità di spesa delle persone**, evidenziando **nuovi fabbisogni infrastrutturali** in termini di connettività digitale e mobilità alternativa delle persone nelle città.

Il nuovo contesto è, quindi, caratterizzato da un radicale cambiamento e da profonda incertezza per il futuro, nella consapevolezza che l'emergenza sanitaria rappresenta una condizione con cui convivere nel medio-lungo periodo. Regione Lombardia, nell'ambito del Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFER) 2020-2023, in linea con i Goal dell'Agenda 2030, ha già **riorientato la propria strategia pluriennale** individuando 5 temi chiave per garantire la ripresa e lo sviluppo regionale: **"il rilancio del sistema economico e produttivo"** per la ripresa delle attività economiche, l'attrazione degli investimenti e il reshoring di attività ad alto valore aggiunto; **"bellezza, natura e cultura lombarde"** per la ripresa del turismo e reinventare la fruibilità dei luoghi della cultura; **"la forza dell'istruzione, della formazione, della ricerca e del lavoro"** per investire sul capitale umano e recuperare competitività e produttività; **"la persona, prima di tutto"** per contrastare povertà, fragilità e disabilità; **"un territorio connesso, uno sviluppo sostenibile"** per definire strategie integrate multisettoriali e creare un territorio connesso e resiliente.

Questi temi chiave, cui si aggiunge la semplificazione, confermano le priorità strategiche che Regione Lombardia ha individuato per la programmazione 2021-2027 nel **"Documento di Indirizzo Strategico per la politica di coesione 2021-2027" (DIS)** approvato con D.G.R. n. 1818/2019. Di fatto, il DIS costituisce ancora un valido punto di riferimento per l'identificazione delle priorità del Programma FESR.

Regione Lombardia ha deciso di accompagnare la ripresa e la crescita della competitività del territorio, mettendo al centro la riduzione delle disuguaglianze tra cittadini, l'aumento delle loro *capabilities*, per migliorare la qualità della vita, e promuovendo la transizione verso un nuovo modello di sviluppo sostenibile ed innovativo, focalizzando la Programmazione Europea 2021-2027 su tre **obiettivi trasversali**:

- **promozione dell'uguaglianza e equità per i cittadini lombardi**, aumentandone le potenzialità e le capacità di perseguire i propri obiettivi, secondo i propri valori, garantendo pari opportunità alle future generazioni e riducendo le condizioni di marginalità.
- **transizione verso un modello di sviluppo e crescita sostenibile**, dove l'utilizzo consapevole delle risorse ambientali e territoriali, economiche, sociali non ne comprometta la riproducibilità nel tempo a favore delle future generazioni.
- **consolidamento della competitività e attrattività del sistema lombardo**, la sua capacità di attrarre investimenti e risorse, esportando idee, processi e prodotti ad alti valore aggiunto e performance, mettendo al centro la ricerca e l'innovazione.

Per raggiungere tali obiettivi Regione riconosce quali strumenti indispensabili la **digitalizzazione** e le proprie **comunità locali**, identificando nelle reti e nell'intelligenza collettiva la chiave per lo sviluppo.

In ultimo, quali **luoghi fisici di sperimentazione e concentrazione delle azioni di sviluppo**, Regione lavorerà sui suoi tre obiettivi trasversali in **aree urbane periferiche e aree interne** dove più sono carenti le opportunità di sviluppo sociale, economico e umano date le particolari condizioni locali sfavorevoli.

Nell'ambito dei tre obiettivi definiti, Regione intende orientare le risorse FESR prioritariamente sui temi chiave del DEFR “**il rilancio del sistema economico e produttivo**”, “**bellezza e cultura lombarde**” e “**un territorio connesso, uno sviluppo sostenibile**” e, in modo trasversale, sugli altri temi, per affrontare le seguenti tre sfide prioritarie:

- il **rilancio della competitività** del sistema lombardo. Al centro di tale sfida ricerca, innovazione e digitalizzazione rappresentano gli ambiti preminenti, insieme all'attrazione degli investimenti, anche a favore di politiche di reshoring, all'internazionalizzazione e al rafforzamento delle competenze per la ripresa delle aziende, la nascita di nuove realtà imprenditoriali, il consolidamento di quelle esistenti e lo sviluppo del territorio.
- la **transizione del sistema verso un modello di sostenibilità**, a partire dal sistema energetico e dei trasporti e dal cambiamento dei paradigmi di produzione e consumo e di gestione delle trasformazioni territoriali.
- la **riduzione delle disuguaglianze nelle aree urbane e nelle aree interne**, tenuto conto delle opportunità di sviluppo per piccoli centri in grado di offrire una qualità della vita elevata a costi inferiori rispetto alle grandi città.

Tali sfide si integrano con la **Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)** regionale, che mira a supportare la trasformazione industriale verso la transizione digitale e lo sviluppo sostenibile e aumentare la resilienza e la capacità di adattamento del sistema lombardo.

3.1.1 LE PRIORITÀ ATTUATIVE DEL PERIODO DI PROGRAMMAZIONE 2021-2027

Dato il contesto descritto, Regione intende concentrarsi su azioni che rispondono alle **tre sfide prioritarie** anticipate, agendo in modo strutturale per il rafforzamento del sistema regionale. L'attuazione di tale strategia attraverso il contributo integrato di FESR e FSE+ si pone in coerenza con le raccomandazioni CE di cui all'Allegato D alla “Relazione per paese relativa all'Italia 2019” e del Consiglio UE sul PNR 2020 dell'Italia.

La prima sfida prioritaria è rappresentata dal **rilancio della competitività** che Regione Lombardia intende perseguire attraverso il rafforzamento della capacità di ricerca e innovazione come volano per la qualità del lavoro ed il benessere del territorio. A tal fine, in continuità con la strategia già lanciata dalle L.R. n. 29/2016 e n. 26/2015, Regione intende indirizzare i propri investimenti su **azioni di ricerca diffusa, innovazione e sviluppo tecnologico**, promuovendo scambi di conoscenze tra organismi di ricerca e imprese e lo sviluppo di sperimentazioni e progetti complessi.

La programmazione FESR deve essere orientata dalla S3 e ricercare coerenza e complementarità con strategie globali come Horizon Europe e Agenda 2030, oltre che un allineamento alla strategia per la parità di genere 2020-2025 della CE, per promuovere la partecipazione delle donne all'innovazione e per rimuovere gli stereotipi di genere nei contesti lavorativi, con i connessi squilibri retributivi.

La sfida parte dal **potenziamento delle infrastrutture di ricerca**, in logica hub e con un approccio open innovation, e degli **investimenti in innovazione e tecnologie**. Sono prioritari anche la sensibilizzazione delle imprese verso la protezione della proprietà intellettuale e la promozione della nascita di nuove start up e modelli imprenditoriali innovativi e “green” per la transizione verso lo sviluppo sostenibile e l'economia circolare.

Al contempo, Regione intende accelerare la **trasformazione digitale dei servizi** e dei modelli di business, tenuto conto dei trend globali e delle esigenze emerse a seguito della pandemia. Tale approccio si rende necessario per assicurare ai cittadini un servizio socio-sanitario di eccellenza anche a distanza e un idoneo monitoraggio della salute pubblica con l'utilizzo dei big data. Inoltre, le tecnologie digitali possono sostenere l'efficientamento della *supply chain* delle imprese, in un'ottica di multicanalità. In raccordo con il FSE+, verranno promossi anche interventi per incrementare le infrastrutture e le competenze digitali di cittadini e lavoratori e definire un sistema resistente ad attacchi digitali.

Inoltre, un rafforzamento della componente **Open Data** potrà aprire alla realizzazione di nuovi servizi e all'incremento dell'efficienza e della trasparenza della PA.

Più in generale, il rilancio della competitività riguarda l'accompagnamento delle imprese verso il **recupero del proprio primato sui mercati internazionali**. A tal fine, saranno promossi lo sviluppo di modelli innovativi di promozione dell'internazionalizzazione e dell'esportazione, che siano in grado di superare i limiti imposti dalle conseguenze della pandemia anche mediante il ricorso alla tecnologia digitale. Inoltre, si intende promuovere il sistema economico lombardo al fine di attrarre investimenti esteri sul territorio regionale anche per favorire il reshoring, e attrarre capitale umano qualificato. Infine, sarà incoraggiata l'aggregazione di imprese e l'adesione a reti di cooperazione e cluster interregionali per potenziare la presenza delle imprese lombarde nelle catene globali del valore, comprese quelle più complesse e sofisticate.

Per consentire alle imprese di proseguire il trend degli investimenti, Regione intende **promuovere l'accesso al credito**, confermando il ricorso significativo a diversi strumenti finanziari tesi a sostenere prestiti, garanzie ed equity e a sperimentare modelli innovativi di finanziamento. Diventa infatti ancora più attuale l'esigenza di attivare **strumenti di ingegneria finanziaria** per fronteggiare la scarsa patrimonializzazione delle imprese.

Centrale sarà anche l'aumento delle **capabilities** di imprese e imprenditori, per potenziarne la resilienza rispetto agli shock endogeni, conferendo strumenti di flessibilità e adattamento organizzativo e tecnologico.

Un ulteriore obiettivo strategico per la competitività della Lombardia è rappresentato dal **potenziamento della capacità attrattiva del territorio** in una logica di marketing territoriale, per rilanciare il turismo e rafforzare il posizionamento sui mercati in vista delle Olimpiadi Invernali del 2026. Particolare attenzione sarà data al rilancio delle imprese che operano nel settore turistico, culturale e creativo.

Con specifico riferimento al **settore culturale**, gli investimenti del FESR si concentreranno sull'innovazione, sul sostegno allo sviluppo di reti e azioni integrate, sulla conservazione e promozione della conoscenza diffusa di territorio e patrimonio culturale, valorizzando l'integrazione tra pubblico e privato, il sostegno alle imprese culturali e creative.

La seconda sfida è il Green Deal Europeo, ossia la **transizione verso un modello di sostenibilità** che si traduce nell'adesione a un piano di decarbonizzazione per contribuire agli obiettivi 2030 e 2050 in materia di clima, concorrendo anche all'attuazione della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile. Regione si pone l'obiettivo di ridurre la concentrazione di agenti inquinanti nell'aria e le emissioni di gas serra, in linea con le strategie del Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria.

Attraverso il FESR, Regione intende quindi favorire la diffusione di un **approccio "green" al sistema regionale dell'energia**. A tal fine, Regione intende promuovere il **ricorso alle fonti energetiche rinnovabili** e rendere più **efficiente il consumo delle risorse energetiche** sul territorio. Questo obiettivo, anche in coerenza con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima, riguarda in primo luogo le strutture edilizie, responsabili del 40%

del consumo, e specifici settori quali quello degli impianti di pubblica illuminazione, che presenta margini di sviluppo e miglioramento in termini di efficienza e innovazione, anche per i profili finanziari e gestionali.

Allo stesso tempo, la grande sfida resta quella della **transizione del sistema economico verso nuovi modelli di produzione e consumo sostenibili**, come le comunità energetiche alimentate da fonti rinnovabili e basate su reti intelligenti di distribuzione dell'energia.

In quest'ottica, Regione intende intervenire per **migliorare la performance delle prestazioni degli impianti** e adottare un approccio basato su **nuove tecnologie e l'economia circolare**, incentivando l'efficienza nell'uso delle risorse e delle materie, nonché il recupero, riuso e riciclo di materiali, compresi i rifiuti speciali, intesi come rifiuti non urbani che derivano da attività produttive.

Interessante sarà per Regione accompagnare le imprese nel quadro delineato dal Regolamento UE 2020/852 inerente alla tassonomia delle attività eco-compatibili, che consentirà di indirizzare i finanziamenti verso tecnologie e imprese più sostenibili e sarà determinante per rendere l'UE climaticamente neutra entro il 2050 e raggiungere gli obiettivi fissati per il 2030 dall'accordo di Parigi.

Infine, per sostenere ulteriormente la transizione, Regione intende integrare gli investimenti infrastrutturali con progetti di **formazione, informazione e sensibilizzazione** rivolti a imprese, PA e cittadini, finanziati dal FSE+.

Contribuisce alla seconda sfida anche il **miglioramento della mobilità urbana e regionale multimodale e della sostenibilità e accessibilità del sistema di TPL**, attraverso un ripensamento dell'attuale articolazione del sistema sul territorio, per superare l'approccio di mera riduzione degli impatti ecologici, in coerenza con il Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti, che considera la mobilità di persone e merci efficace, sicura e intelligente come essenziale per lo sviluppo sostenibile di una Regione smart, competitiva e connessa.

In questo ambito, il FESR può sostenere il potenziamento di una **mobilità multimodale automatizzata e connessa e di sistemi intelligenti di gestione del traffico** in grado di modulare l'offerta alla domanda, contribuendo a ridurre traffico e inquinamento nelle aree urbane, oltre all'innovazione nel modello di TPL e alla riqualificazione complessiva dei servizi del TPL tramite investimenti finalizzati al rafforzamento dei nodi di interscambio, alla promozione dello shift modale, al miglioramento dell'accessibilità delle aree periferiche.

La terza sfida consiste nella **riduzione delle disuguaglianze nelle aree urbane e interne**, che, per effetto della pandemia si sono acuite e, per contro, hanno mostrato di avere un impatto significativo sulla resilienza delle popolazioni in caso di forte shock esogeno.

Con riferimento alla **rigenerazione delle aree urbane** l'obiettivo è la rigenerazione sostenibile di contesti urbani caratterizzati da condizioni di fragilità, facendo leva sulla dimensione dell'abitare, della scuola e della qualità dei servizi sociosanitari e socioassistenziali, puntando all'inclusione sociale delle popolazioni più fragili (per età, genere e vulnerabilità materiale e immateriale), riducendo le disuguaglianze e ponendo al centro le comunità locali, concentrandosi sulle aree periferiche delle città medie e sull'area metropolitana, in modo complementare alle azioni del PON Metro plus.

Con riferimento alle **aree interne**, Regione Lombardia vuole costruire con le comunità locali ed i piccoli Comuni, in particolare quelli situati nelle aree interne, una **"Agenda del controesodo"**, che intervenga a 360° ed in modo coordinato, sia sul fronte degli investimenti tradizionali che su quello del capitale sociale, per accrescere l'attrattività dei territori. Regione intende valorizzare le risorse locali tramite una lettura *place based* e la messa a sistema in una strategia sostenuta dai partenariati locali che prevede un complesso di

policy e interventi integrati per agire su tutti gli elementi dello sviluppo ed arrivare alla definizione di una vera e propria agenda del controesodo. Le aree tematiche di intervento saranno: il **rafforzamento della capacità amministrativa e la digitalizzazione**; la riprogettazione dell’offerta di **servizi** e relative infrastrutture, nonché la valorizzazione del capitale territoriale anche in un’ottica turistica; il potenziamento dei sistemi economici tramite investimenti in **imprenditorialità innovativa e competenze dei lavoratori**, in linea con la strategia per la parità di genere 2020-2025.

Il Programma FESR sviluppa le tre sfide descritte articolando la strategia in 11 Obiettivi specifici. Di seguito si riporta lo schema complessivo che include Obiettivi strategici, Obiettivi specifici, Azioni e Piano finanziario.

Obiettivo strategico	Obiettivo specifico	Azioni	Importo	
OS1 “Un’Europa più competitiva e intelligente”	a.i) Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate	Azione a.i.1. Sostegno agli investimenti in ricerca, sviluppo e innovazione		
		Azione a.i.2. Sostegno al trasferimento tecnologico tra mondo della ricerca e delle imprese lombarde		
		Azione a.i.3. Sostegno all’attuazione di progetti complessi di ricerca, sviluppo e innovazione		
		Azione a.i.4. Sviluppo e tutela della capacità innovativa del sistema delle imprese		
		Azione a.i.5. Sostegno alle azioni di diffusione e consolidamento dell’approccio lombardo di Open Innovation negli ecosistemi dell’innovazione		
	Totale importo destinato all'Obiettivo specifico a.i)			479.500.000,00 €
	a.ii) Permettere ai cittadini, alle imprese, agli organismi di ricerca e alle amministrazioni pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione	Azione a.ii.1. Sostegno all’accelerazione del processo di trasformazione digitale dei servizi pubblici erogati dalla Pubblica Amministrazione		
		Azione a.ii.2. Sviluppo di una Infrastruttura regionale per l’analisi dei dati attraverso il ricorso all’Internet of Things (IOT) e ai Big Data		
		Azione a.ii.3. Sostegno all’accelerazione del processo di trasformazione digitale dei modelli di business		
	Totale importo destinato all'Obiettivo specifico a.ii)			33.000.000,00 €
	a.iii) Rafforzare la crescita sostenibile e la competitività delle PMI e la creazione di posti di lavoro nelle PMI, anche grazie agli investimenti produttivi	Azione a.iii.1. Sostegno allo sviluppo dell’internazionalizzazione delle PMI lombarde e dell’attrazione di investimenti esteri		
		Azione a.iii.2. Sostegno all’accesso al credito		
		Azione a.iii.3. Sostegno agli investimenti delle PMI		
		Azione a.iii.4. Sostegno al rafforzamento delle reti e delle aggregazioni di imprese		
Azione a.iii.5. Sostegno al potenziamento della capacità attrattiva del territorio				
Totale importo destinato all'Obiettivo specifico a.iii)			510.500.000,00 €	
a.iv) Sviluppare le competenze per la specializzazione intelligente, la transizione industriale e l'imprenditorialità	Azione a.iv.1. Sostegno allo sviluppo delle competenze per la transizione e la sostenibilità delle imprese			
	Totale importo destinato all'Obiettivo specifico a.iv)			44.000.000,00 €

Obiettivo strategico	Obiettivo specifico	Azioni	Importo
	TOTALE OS1		1.067.000.000,00 €
OS2 "Un'Europa più verde, a basse emissioni di carbonio e in transizione verso la decarbonizzazione e la resilienza"	b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra	Azione b.i.1. Sostegno a interventi di ristrutturazione e riqualificazione per l'efficientamento energetico di strutture e impianti pubblici	
		Azione b.i.2. Sostegno all'efficientamento del patrimonio residenziale pubblico	
		Azione b.i.3. Sostegno all'efficientamento energetico degli edifici e impianti produttivi delle imprese	
	Totale importo destinato all'Obiettivo specifico b.i)		266.500.000,00 €
	b.ii) Promuovere le energie rinnovabili in conformità della direttiva (UE) 2018/2001, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti	Azione b.ii.1. Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	
		Azione b.ii.2. Sostegno alla diffusione delle comunità energetiche	
	Totale importo destinato all'Obiettivo specifico b.ii)		145.500.000,00 €
	b.iii) Sviluppare sistemi, reti e impianti di stoccaggio energetici intelligenti al di fuori della rete transeuropea dell'energia (RTE-E)	Azione b.iii.1. Sviluppo di sistemi di accumulo e stoccaggio di energia e di sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento	
	Totale importo destinato all'Obiettivo specifico b.iii)		50.000.000,00 €
b.vi) Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse	Azione b.vi.1. Sostegno all'adozione di modelli di produzione sostenibile		
	Azione b.vi.2. Simbiosi industriale e chiusura del ciclo		
Totale importo destinato all'Obiettivo specifico b.vi)		120.000.000,00 €	
b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio	Azione b.viii.1. Sostegno allo sviluppo di un sistema di mobilità urbana integrata		
	Azione b.viii.2. Sostegno allo sviluppo di sistemi di informazione e accessibilità innovativi		
	Azione b.viii.3. Sostegno alla mobilità sostenibile		
Totale importo destinato all'Obiettivo specifico b.viii)		51.000.000,00 €	
TOTALE OS2		633.000.000,00 €	
OS5 "Un'Europa più vicina ai cittadini"	e.i) Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree urbane		
Totale importo destinato all'Obiettivo specifico e.i)		150.000.000,00 €	
	e.ii) Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il		

Obiettivo strategico	Obiettivo specifico	Azioni	Importo
	turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane		
	Totale importo destinato all'Obiettivo specifico e.ii)		90.000.000,00 €
	TOTALE OSS		240.000.000,00 €
	Assistenza tecnica		60.000.000,00 €
TOTALE PROGRAMMA			2.000.000.000,00€

4. POTENZIALI EFFETTI DEL PROGRAMMA SULLA RETE NATURA 2000, CRITERI PER L'ATTUAZIONE E MISURE DI MITIGAZIONE

Nell'analisi riportata nel paragrafo 4.1 sono evidenziate le misure del Programma FESR che potenzialmente hanno effetti, positivi o negativi, sulla rete Natura 2000.

Nel paragrafo 4.2 è meglio approfondita la natura di tali effetti e sono definiti criteri e interventi mitigativi per la minimizzazione di quelli negativi.

4.1 Valutazione dei potenziali effetti sulla rete Natura 2000

Il Programma FESR definisce misure che prevedono un'attuazione diffusa sul territorio, che si tradurranno, nel corso della fase attuativa del Programma, in interventi che al momento mancano di una specifica localizzazione. L'unica eccezione riguarda le Strategie delle Aree Urbane (Obiettivo di policy strategico 5), le cui aree sono già state individuate⁹, tramite una procedura di Manifestazione di Interesse.

Si precisa ad ogni modo che, qualora si ravvisi una potenziale interferenza con un Sito Natura 2000, gli interventi puntuali dovranno essere sottoposti singolarmente a Valutazione di Incidenza, laddove prevista ai sensi della normativa vigente, verificandone la coerenza in modo approfondito con i Piani di Gestione dei Siti Natura 2000 potenzialmente impattati.

Nell'ambito della progettazione dei singoli interventi sarà necessario considerare anche le possibili incidenze dirette e indirette sugli habitat e sulle specie tutelati nell'ambito dei siti Natura 2000 posti sul confine tra Regione Lombardia e le Regioni e Province Autonome limitrofe, o in prossimità di esse.

Pertanto il presente Studio, riguardante l'incidenza ambientale delle azioni del Programma FESR, è orientato a identificare, per ciascuna azione, le tipologie di interferenze (effetti diretti ed indiretti) potenzialmente prevedibili fra le tipologie di interventi previste nell'attuazione del Programma e le tipologie di siti della rete Natura 2000, individuando criteri di massima e punti di attenzione per le successive valutazioni, senza alcuna pretesa di esaustività, in coerenza con il livello programmatico cui si riferiscono, e che devono in ogni caso essere approfonditi in fase attuativa dei progetti.

Nei seguenti paragrafi, strutturati per obiettivi strategici (OS), sono elencate tutte le azioni del Programma FESR, evidenziando, per ciascuna di esse, i potenziali effetti positivi e negativi sulla rete Natura 2000 per quanto riguarda la conservazione e valorizzazione degli habitat e degli ecosistemi, anche in relazione alla connettività tra i siti. Infatti è dedicata particolare attenzione anche alla Rete Ecologica Regionale, quale struttura fondamentale per garantire la connettività fra i Siti Natura 2000.

Le tipologie di impatto sono ulteriormente richiamate nel capitolo successivo, unitamente ai criteri per la mitigazione.

⁹ sono state selezionate 12 Strategie integrate di sviluppo urbano sostenibile promosse dai seguenti Comuni: Bergamo, Brescia, Busto Arsizio, Cinisello Balsamo, Gallarate, Legnano, Mantova, Milano, Monza, Pavia, Rho, Sondrio.

Legenda: potenziali effetti rispetto alla rete Natura 2000

++	Effetto diretto molto positivo
+	Effetto diretto positivo
(+)	Effetto indiretto positivo
(-)	Effetto indiretto negativo
-	Effetto diretto negativo
--	Effetto diretto molto negativo
(+) (-)	Effetto positivo/negativo, dipendente dalle modalità di attuazione dell'azione
	Nessun effetto

4.1.1 OS1 UN'EUROPA PIÙ COMPETITIVA E INTELLIGENTE

Obiettivo specifico a.i) sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate		
NOME AZIONE	DESCRIZIONE INTERVENTO	POTENZIALI EFFETTI RISPETTO ALLA RETE NATURA 2000
Azione a.i.1. Sostegno agli investimenti in ricerca, sviluppo e innovazione	L'azione potrà riguardare il sostegno a: <ul style="list-style-type: none"> la promozione degli investimenti in ricerca e sviluppo da parte di imprese, anche in collaborazione con Università, organismi di ricerca, valorizzando anche il ruolo di traino delle grandi imprese e delle midcap sia la nascita di start up innovative; lo sviluppo di innovazioni, in particolare di quelle incrementali, per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e modelli organizzativi più sostenibili e capaci di mantenere competitiva la base imprenditoriale, in particolare attraverso lo sfruttamento dei nuovi trend delle tecnologie digitali e dell'ICT 	(+) Azione a carattere principalmente immateriale. Non si prevedono potenziali impatti diretti nei Siti della rete Natura 2000. Si evidenzia che gli interventi di sviluppo delle innovazioni per la sostenibilità (uso efficiente delle risorse, transizione energetica, materiali innovativi, simbiosi industriale, ecc) possono generare potenziali effetti indiretti positivi sulla biodiversità, grazie a una corretta gestione delle risorse che non depauperava il capitale naturale e

	<p>di frontiera (es. cloud, gestione dei big data, automazione e iperautomazione, intelligenza artificiale e blockchain, sviluppo delle autonomous things IoT) e per la sostenibilità (uso efficiente delle risorse, transizione energetica, materiali innovativi, simbiosi industriale, ecc);</p> <ul style="list-style-type: none"> • il rafforzamento della diffusione dell'innovazione nella pubblica amministrazione consolidando e qualificando la domanda di innovazione attraverso gli appalti pre-commerciali e gli appalti pubblici di soluzioni innovative. 		che comporta riduzione di inquinanti in atmosfera, nel suolo e nelle acque.
Azione a.i.2. Sostegno al trasferimento tecnologico tra mondo della ricerca e delle imprese lombarde	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la promozione del trasferimento tecnologico orizzontale, di filiera e territoriale, consolidando i collegamenti tra Università, imprese e centri di ricerca; • il potenziamento delle infrastrutture di ricerca aperte alle imprese (es:impianti pilota, dimostratori, living labs) in logica hub per stimolare il trasferimento tecnologico; • la realizzazione ed il rafforzamento di una rete di centri di trasferimento tecnologico delle Università lombarde, in grado di disseminare i risultati della ricerca all'interno dei processi di crescita e consolidamento del sistema delle imprese lombarde, con particolare attenzione al consolidamento del centro di trasferimento tecnologico integrato in corso di costituzione da parte degli Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS) lombardi e comunque dei Technology Transfer Offices. 	(-)	Il potenziamento dei laboratori degli impianti, qualora sia prevista la realizzazione di edifici e strutture nei Siti Natura 2000 o nelle aree limitrofe di potenziale incidenza, potrebbe essere causa di impatti, generando sottrazione di territorio, frammentazione di habitat, disturbo e inquinamento.
Azione a.i.3. Sostegno all'attuazione di progetti complessi di ricerca, sviluppo e innovazione	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la realizzazione di Accordi di collaborazione tra le imprese e gli attori di eccellenza della ricerca e dell'innovazione regionali, per favorire grandi investimenti per lo sviluppo di innovazioni radicali di prodotto o di processo, basate su un processo di trasferimento tecnologico e funzionali a generare ricadute positive di medio periodo sul territorio; • lo sviluppo dei progetti di collaborazione all'interno degli ecosistemi di riferimento e dei network internazionali di cui fanno parte i principali player della ricerca e dell'innovazione. 	(+)	Azione a carattere principalmente immateriale. Non si prevedono potenziali impatti diretti nei Siti della rete Natura 2000. Si evidenzia che gli interventi di sviluppo delle innovazioni radicali di prodotto o di processo possono generare potenziali effetti indiretti positivi sulla biodiversità, grazie a una corretta gestione delle risorse che non depaupera il capitale naturale e che comporta la riduzione di inquinanti in atmosfera, nel suolo e nelle acque.

Azione a.i.4. Sviluppo e tutela della capacità innovativa del sistema delle imprese	L'azione potrà riguardare il sostegno a: <ul style="list-style-type: none"> • la brevettazione e la registrazione dei marchi e all'utilizzo degli stessi e la definizione di strategie di brevettazione e di gestione dei diritti di proprietà intellettuale (IPR management); • l'accesso a servizi avanzati per l'innovazione, quali ad esempio check up aziendali, technology audit, strategie tecnologiche, business planning, digital strategy, sistemi digitali di gestione della comunicazione, del marketing e del brand, dispositivi indossabili, strategie e strumenti IoT (Internet of Things), Life Cycle Analysis. 	Azione immateriale. Non si prevedono potenziali impatti nei Siti della rete Natura 2000.
Azione a.i.5. Sostegno alle azioni di diffusione e consolidamento dell'approccio lombardo di Open Innovation negli ecosistemi dell'innovazione	L'azione potrà riguardare il sostegno a: <ul style="list-style-type: none"> • il potenziamento della piattaforma di Open Innovation per coinvolgere gli stakeholder regionali ed intercettare in modo dinamico e tempestivo i nuovi bisogni, identificare idee e potenziali trend di sviluppo del territorio e condividere le risposte delle policy regionali nel nuovo contesto; • il rafforzamento di uno spazio aperto (community) per gli ecosistemi dell'innovazione in cui gli attori del sistema socioeconomico possono condividere e sviluppare idee per la ripresa e valorizzare i risultati della ricerca in logica open science. 	Azione immateriale. Non si prevedono potenziali impatti nei Siti della rete Natura 2000.
Obiettivo specifico a.ii) permettere ai cittadini, alle imprese, agli organismi di ricerca e alle amministrazioni pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione		
NOME AZIONE	DESCRIZIONE INTERVENTO	POTENZIALI EFFETTI RISPETTO ALLA RETE NATURA 2000
Azione a.ii.1. Sostegno all'accelerazione del processo di trasformazione digitale dei servizi pubblici erogati dalla PA	L'azione potrà riguardare il sostegno a: <ul style="list-style-type: none"> • hardware, software e servizi che garantiscano l'accessibilità e l'usabilità dei servizi pubblici da parte di cittadini, imprese ed altre istituzioni pubbliche e private, trasparenza, pubblicità ed efficienza; • la tutela della sicurezza dei dati e delle operazioni (cybersecurity), anche in sinergia con le azioni di razionalizzazione dei data center in cloud della Pubblica Amministrazione previste nel PNRR; • la certificabilità e la trasparenza delle transazioni nella pubblica amministrazione (blockchain); • la raccolta, l'elaborazione e la messa a disposizione di dati e informazioni in possesso della pubblica amministrazione (Open 	Azione principalmente immateriale. Non si prevedono potenziali impatti nei Siti della rete Natura 2000.

	<p>Data) e lo sviluppo di algoritmi per i modelli decisionali funzionali all'elaborazione e alla valutazione delle politiche;</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'interoperabilità tra le banche dati delle pubbliche amministrazioni per la semplificazione dei procedimenti, quali ad esempio quelli concessori, autorizzativi, di verifica e controllo, e degli adempimenti amministrativi; • l'accesso al patrimonio culturale regionale, con particolare riferimento alla disponibilità di documenti digitali conservati da biblioteche, musei, archivi ed istituti culturali, etnografici e di storia sociale anche tramite opportune interfacce di fruizione, alle attività di catalogazione e messa a disposizione di risorse digitali, allo sviluppo di applicazioni innovative per la fruizione a distanza del patrimonio culturale, nonché all'aggiornamento per il personale del settore per fornire le competenze tecniche necessarie a sfruttare al meglio le potenzialità del digitale e prestare un migliore servizio ai cittadini; • lo sviluppo di strumenti e reti digitali pubblici per l'offerta di servizi innovativi alla popolazione residente e ai city users, sfruttando le potenzialità delle nuove reti 5G e avendo particolare attenzione alle aree fragili e marginali del territorio regionale, in ottica smart villages; • progetti integrati di supporto alla trasformazione digitale degli enti locali che prevedano la realizzazione di un catalogo di servizi ICT, la definizione di un modello operativo e di governance e un supporto operativo. 	
<p>Azione a.ii.2 Sviluppo di una Infrastruttura regionale per l'analisi dei dati attraverso il ricorso all'Internet of Things (IOT) e ai Big Data</p>	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenziare la capacità programmatrice "data driven"; • Evolvere gli strumenti integrati di analisi dei dati per supportare le politiche istituzionali e le decisioni, anche attraverso il ricorso ai Big Data, all'analisi predittiva, all'intelligenza artificiale e all'integrazione con fonti dati esterne (es. immagini satellitari); • Sperimentare l'adozione di tecnologie emergenti (IoT, blockchain, Intelligent Process Automation, ecc.) e adottare modalità di implementazione 'agili'; • Realizzare interventi per ottimizzare e programmare in modo più efficiente i servizi infrastrutturali, soprattutto in ottica 	<p>Azione principalmente immateriale. Non si prevedono potenziali impatti nei Siti della rete Natura 2000.</p>

		<p>‘cloud’, e i servizi di connettività, per aumentare la qualità dei servizi e abilitare nuove modalità di lavoro (es. smart working);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenziare le soluzioni organizzative e tecnologiche di Governo del Patrimonio Informativo Regionale e locale per garantire la conoscenza, strumenti sicuri, la qualità del dato e l’accessibilità agli utenti; • Favorire la realizzazione di Ecosistemi digitali per la condivisione di servizi e dati con i soggetti del mondo pubblico e privato, anche attraverso le API disponibili nel marketplace regionale. 	
<p>Azione a.ii.3.</p>	<p>Sostegno all’accelerazione del processo di trasformazione digitale dei modelli di business</p>	<p>L’azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lo sviluppo di canali digitali e di strumenti innovativi di gestione dei rapporti con i clienti (Customer Relationship Management – CRM) per supportare le fasi di commercializzazione in modo da integrare la dimensione del retail on line, anche come ulteriore modalità di accesso ai mercati nazionali e internazionali; • l’efficientamento dei processi, dei sistemi di produzione e dei canali di distribuzione di beni e servizi (es. pagamenti elettronici, cloud computing, sistemi per demand and distribution planning, sistemi di tracciamento dei prodotti lungo la supply chain, product as a service, ottimizzazione della logistica); • la trasformazione digitale di processo e di prodotto e lo sviluppo di soluzioni di raccolta ed analisi dei dati (data analytics) per l’introduzione di soluzioni di Intelligenza Artificiale; • il sostegno a prodotti digitali ICT, realizzati dalle imprese e volti alla diffusione di servizi di pubblica utilità in favore della popolazione residente ai city users (anche nelle aree marginali e fragili) quali, ad esempio, servizi per la mobilità intelligente, per la promozione dell’offerta anche privata di servizi turistici, ecc.; • la promozione e la diffusione tra la popolazione dell’accesso ai servizi delle imprese 	<p>Azione immateriale. Non si prevedono potenziali impatti nei Siti della rete Natura 2000.</p>
<p>Obiettivo specifico a.iii) Rafforzare la crescita sostenibile e la competitività e la creazione di posti di lavoro nelle PMI, anche mediante investimenti produttivi</p>			
<p>NOME AZIONE</p>	<p>DESCRIZIONE INTERVENTO</p>	<p>POTENZIALI EFFETTI RISPETTO ALLA RETE NATURA 2000</p>	

Azione a.iii.1.	Sostegno allo sviluppo dell'internazionalizzazione delle PMI lombarde ed all'attrazione di investimenti esteri	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il lancio di programmi integrati di sviluppo internazionale per avviare o potenziare la presenza delle imprese nei mercati esteri; • investimenti per la promozione di nuovi servizi e modelli di networking, e-commerce e promozione anche basati sul ricorso alle tecnologie digitali e proposti da reti di soggetti o aggregazioni di imprese. • la progettazione di nuovi strumenti e servizi di supporto alle imprese estere per attrarre nuovi investimenti in Lombardia, consolidare e sviluppare quelli esistenti, anche in collaborazione con il sistema camerale; • investimenti per la promozione di politiche di reshoring e nearshoring delle imprese di tutti i settori a partire dal manifatturiero e dei servizi, in raccordo con le politiche di valorizzazione delle aree esistenti; • investimenti per la valorizzazione, in una logica di marketing territoriale, delle specificità e degli asset attrattivi locali e regionali che concorrano a rafforzare e rilanciare il posizionamento e la reputazione del sistema economico e dell'attrattività regionale rispetto ai mercati e ai soggetti target di riferimento. 	<p>Azione immateriale. Non si prevedono potenziali impatti nei Siti della rete Natura 2000.</p>
Azione a.iii.2.	Sostegno all'accesso al credito	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la concessione di prestiti e garanzie/controgaranzie per agevolare l'accesso a finanziamenti per nuovi investimenti anche con ricadute positive sui tassi applicati ai prestiti; • la sperimentazione di modelli innovativi di accesso al credito da parte delle imprese, anche attraverso sperimentazioni in ambito fintech e nei canali complementari al sistema creditizio tradizionale per nuovi investimenti e per il fabbisogno di capitale circolante nonché la sperimentazione di modelli di finanza sostenibile e/o orientata alla sostenibilità sociale, ambientale e di governance in coerenza con gli orientamenti comunitari, anche sostenendo il capitale di rischio (es. private equity, venture capital, finanza sostenibile); • l'attivazione di iniziative a supporto della patrimonializzazione delle PMI lombarde finalizzate a ridurre la sottocapitalizzazione 	<p>Azione immateriale. Non si prevedono potenziali impatti nei Siti della rete Natura 2000.</p>

		endemica delle imprese e a contenere l'esposizione creditizia a breve termine delle PMI.		
Azione a.iii.3.	Sostegno agli investimenti delle PMI	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la promozione dello start-up di impresa, con particolare riferimento alla nascita e allo sviluppo delle start up innovative e al relativo consolidamento anche per il tramite di strumenti di capitale di rischio; • il sostegno alle esigenze di modernizzazione e adeguamento delle imprese, sotto il profilo degli investimenti in macchinari e attrezzature e consulenze specialistiche e strategiche, anche nell'ottica del miglioramento delle prestazioni ambientali, dell'uso efficiente delle risorse e della valutazione della circolarità e sostenibilità di processi e prodotti, e delle nuove competenze; • lo sviluppo e l'adattamento di modelli organizzativi innovativi, con particolare attenzione alla promozione dello smart working e a modalità basate sulla sicurezza e sul benessere organizzativo, anche secondo il principio della employee experience e in sinergia con iniziative di conciliazione e adattabilità dei lavoratori promosse dal FSE+, nonché in ottica di sostenibilità ambientale e di riduzione delle emissioni in atmosfera; • lo sviluppo e l'adattamento di modelli di produzione, commercio e logistica e servizi efficienti e sostenibili, anche attraverso interventi di integrazione tra sistemi e le nuove tecnologie e investimenti per favorire la riduzione dei consumi e delle emissioni inquinanti nelle imprese e la transizione verso modelli di business green anche con il sostegno all'adozione di sistemi di gestione ambientale (ISO 14001/EMAS) e ISO 50001; • la progettazione di nuovi modelli commerciali, basati ad esempio sul principio di customer experience e sulle API (Application Programming Interface); • investimenti per il rilancio della sharing economy, come fattore di sviluppo di un modello sostenibile di sviluppo. 	(+)	<p>Azione principalmente immateriale. Non si prevedono potenziali impatti nei Siti della rete Natura 2000.</p> <p>Tuttavia il sostegno alle esigenze di modernizzazione e adeguamento delle imprese, sotto il profilo degli investimenti in macchinari e attrezzature e consulenze specialistiche e strategiche, può generare potenziali effetti positivi indiretti sulla biodiversità grazie all'obiettivo di migliorare le prestazioni ambientali, garantire un uso efficiente delle risorse, valutare la circolarità e la sostenibilità di processi e prodotti, infine creare nuove competenze.</p>
Azione a.iii.4.	Sostegno al rafforzamento delle reti e delle aggregazioni di imprese	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'accompagnamento alla costituzione di filiere digitali e di eccellenza; 	(+) (-)	<p>Effetto incerto positivo/negativo, dipendente dalle modalità di attuazione dell'azione.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • l’accompagnamento al rafforzamento competitivo delle filiere esistenti, anche con riferimento all’integrazione tra manifattura, logistica e trasporti; • l’accompagnamento all’adesione a reti di cooperazione e cluster interregionali; • l’accompagnamento alla costituzione e rafforzamento di partnership tra imprese (anche di settori tradizionalmente non connessi) legate dall’appartenenza allo stesso ambito territoriale, finalizzate a favorire progetti di simbiosi industriale. 	<p>Potenziali impatti negativi nei Siti della rete Natura 2000 potrebbero essere generati dall’aumento dei trasporti. D’altro canto, progetti di simbiosi industriale possono generare indirettamente potenziali impatti positivi sulla biodiversità attraverso la massimizzazione del riutilizzo di risorse</p>
<p>Azione a.iii.5.</p> <p>Sostegno al potenziamento della capacità attrattiva del territorio</p>	<p>L’azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • investimenti per la promozione delle imprese culturali e creative (compresi i settori moda e design, produzioni cinematografiche e audiovisive) e del turismo e per la progettazione di nuove offerte competitive di servizi, anche attraverso le tecnologie digitali e promuovendo la sostenibilità ambientale, in sinergia con istituti e luoghi della cultura della Lombardia e in un’ottica di rete estesa anche a livello nazionale ed internazionale; • investimenti per il sostegno delle imprese della filiera turistica finalizzati al rilancio delle destinazioni turistiche e di specifici segmenti dell’offerta identificati sulla base della programmazione regionale di settore, per favorire il riposizionamento, la qualificazione, l’innovazione, la sostenibilità ambientale e sociale e la diversificazione del sistema turistico regionale, anche nella prospettiva dell’evento olimpico Milano – Cortina 2026; • investimenti per la valorizzazione, in una logica di marketing territoriale, delle specificità e degli asset attrattivi locali e regionali che concorrano a rafforzare e rilanciare il posizionamento e la reputazione del sistema economico e dell’attrattività regionale rispetto ai mercati e ai soggetti target di riferimento; • forme di collaborazione con le imprese sociali in quanto generatrici di effetti di sviluppo territoriale e comunitario. 	<p>(+) (-)</p> <p>Gli investimenti promossi possono generare potenziali impatti positivi o negativi sul territorio e sui Siti della rete Natura 2000 a seconda di come sarà attuata l’azione che favorirà un aumento dei flussi di visitatori conseguente alla promozione del territorio.</p> <p>In particolare, l’azione può avere impatti positivi o negativa seconda se è indirizzata a sostenere forme di turismo sostenibile o di massa.</p> <p>La realizzazione di nuovi edifici e strutture o la loro ristrutturazione, qualora sia prevista nei Siti Natura 2000 o nelle aree limitrofe di potenziale incidenza, potrebbe essere causa di impatti, generando sottrazione di territorio, frammentazione di habitat, disturbo e inquinamento.</p>
<p>Obiettivo specifico a.iv) Sviluppare le competenze per la specializzazione intelligente, la transizione industriale, l’imprenditorialità</p>		
<p>NOME AZIONE</p>	<p>DESCRIZIONE INTERVENTO</p>	<p>POTENZIALI EFFETTI RISPETTO ALLA RETE NATURA 2000</p>

Azione a.iv.1.	Sostegno allo sviluppo delle competenze per la transizione e la sostenibilità delle imprese	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'inserimento di figure qualificate all'interno delle imprese e la costruzione di relazioni stabili tra mondo della ricerca e dell'innovazione, anche favorendo percorsi di dottorato industriale e apprendistato di alta formazione e ricerca; • il rafforzamento delle competenze strategiche complementari allo sviluppo degli investimenti in ricerca, innovazione e digitalizzazione sostenuti dagli altri obiettivi specifici, anche nell'ottica di riequilibrare le disparità di genere rispetto ai settori più innovativi; • lo sviluppo delle competenze degli imprenditori per la nascita di nuove imprese che operano negli ecosistemi dell'innovazione e per la transizione delle imprese tradizionali verso nuovi modelli di business; • l'accesso a misure di temporary management per l'acquisizione di servizi specialistici di accompagnamento per la crescita negli ambiti dell'innovazione, anche in chiave digitale e di sostenibilità. 	<p>Azione immateriale. Non si prevedono impatti diretti nei Siti della rete Natura 2000.</p>
---------------------------	--	--	--

4.1.2 OS2 UN'EUROPA PIÙ VERDE

Obiettivo specifico b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas serra			
NOME AZIONE		DESCRIZIONE INTERVENTO	POTENZIALI EFFETTI RISPETTO ALLA RETE NATURA 2000
Azione b.i.1.	Sostegno a interventi di ristrutturazione e riqualificazione per l'efficientamento energetico di strutture e impianti pubblici	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la ristrutturazione del patrimonio immobiliare pubblico e, in via prioritaria, di edifici ad elevato assorbimento di energia, quali scuole, ospedali e edifici storico-artistici e/o destinati alla conservazione e fruizione del patrimonio culturale, con attenzione anche alle specificità territoriali, in particolare per le aree montane, in raccordo con le azioni dell'OS5, anche attraverso interventi integrati che combinino la profonda ristrutturazione ai fini della riqualificazione energetica con la messa in sicurezza e l'adeguamento sismico, la qualità edilizia, l'accessibilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici; • interventi di riqualificazione energetica impiantistica e sull'involucro edilizio e strutturale degli edifici pubblici anche al fine di renderli adatti a più finalità e utilizzi; • riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica, anche in un'ottica di rigenerazione urbana e territoriale o attraverso business model innovativi e in modo integrato con altre funzioni innovative; • l'utilizzo delle nuove tecnologie anche telematiche, di controllo e gestione, utili a razionalizzare i consumi, in particolare energetici e di acqua; • l'impiego di tecniche costruttive e materiali o componenti che, nel proprio ciclo di vita, garantiscano la minimizzazione degli impatti ambientali e di emissioni di CO2. 	<p>(+) (-)</p> <p>Gli investimenti promossi possono generare potenziali impatti diretti positivi sul territorio e sui Siti della rete Natura 2000 perché la promozione dell'efficienza energetica implica la riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera con conseguente effetto positivo sia sulle componenti biotiche che abiotiche degli ecosistemi. Positivi anche gli effetti in termini di inquinamento luminoso e di minimizzazione del disturbo alla fauna dato da interventi sull'illuminazione pubblica. Attenzione alle fasi di cantiere perché potenziali impatti negativi possono essere generati durante la realizzazione di nuovi scavi, generando consumo di suolo, frammentazione di habitat, disturbo e inquinamento.</p>
Azione b.i.2.	Sostegno all'efficientamento del patrimonio residenziale pubblico	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventi per la riduzione dell'indice di fabbisogno di energia primaria (EPgl) e delle emissioni inquinanti, anche mediante l'integrazione di fonti di energia rinnovabile, eventualmente accompagnati da opere di adeguamento sismico di accessibilità, sicurezza e adattamento ai cambiamenti climatici degli edifici medesimi; 	<p>(+) (-)</p> <p>Si valuta positivamente l'azione a supporto dell'efficientamento del patrimonio perché la promozione dell'efficienza energetica implica la riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera con conseguente effetto positivo sia sulle componenti biotiche che abiotiche degli ecosistemi.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> programmi d'intervento integrati volti a sperimentare metodologie e tecniche innovative nel comparto edilizio pubblico in grado di ridurre tempi, costi e impatto ambientale nei processi edilizi. 		<p>Attenzione alle fasi di cantiere perché potenziali impatti negativi possono essere generati durante la realizzazione di nuovi scavi, generando consumo di suolo, frammentazione di habitat, disturbo e inquinamento.</p>
Azione b.i.3.	Sostegno all'efficientamento energetico degli edifici e/o impianti produttivi delle imprese	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> la realizzazione di interventi di adeguamento e rinnovo degli impianti, eventualmente combinato con il ricorso ad energie rinnovabili e all'eventuale recupero di energia, previa la realizzazione di diagnosi energetiche che consentano di valutare gli interventi ottimali; interventi di efficientamento energetico e miglioramento emissivo degli edifici 	(+) (-)	<p>Si valuta positivamente l'azione a supporto dell'efficientamento energetico delle PMI (edifici e/o impianti) perché la promozione dell'efficienza energetica implica la riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera con conseguente effetto positivo sia sulle componenti biotiche che abiotiche degli ecosistemi.</p> <p>Attenzione alle fasi di cantiere perché potenziali impatti negativi possono essere generati durante la realizzazione di nuovi scavi, generando consumo di suolo, frammentazione di habitat, disturbo e inquinamento.</p> <p>Potenziali impatti diretti negativi sulla biodiversità tuttavia sono riscontrabili nel caso in cui le energie rinnovabili derivassero da impianti che con la loro installazione, possono alterare gli ecosistemi naturali (es. installazione di pompe di calore in ambienti sensibili quali i fontanibili per utilizzare la temperatura costante dell'ambiente a fini diriscaldamento o raffreddamento, ecc...</p>
Obiettivo specifico b.ii) Promuovere le energie rinnovabili in conformità alla direttiva (UE) 2018/2001, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti				
NOME AZIONE	DESCRIZIONE INTERVENTO	POTENZIALI EFFETTI RISPETTO ALLA RETE NATURA 2000		
Azione b.ii.1.	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	<p>Sostegno a investimenti per l'introduzione di fonti di energia rinnovabile, come ad esempio solare fotovoltaico, solare termico, impianti a pompa di calore ad acqua ciclo chiuso o ciclo aperto, aeroterme e a gas, la produzione di idrogeno verde e l'uso sostenibile della biomassa, del ciclo dei rifiuti e dei fanghi da depurazione, minimizzando il suo impatto sulla qualità dell'aria:</p> <ul style="list-style-type: none"> nel settore del riscaldamento domestico, con riferimento ad abitazioni private e agli edifici di edilizia residenziale pubblica e sociale e anche sostenendo la realizzazione di 	-	<p>L'azione di incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili può comportare impatti negativi nei Siti Natura 2000 o nelle aree limitrofe di potenziale incidenza, generando sottrazione di territorio, frammentazione di habitat, disturbo e inquinamento a causa degli impianti che verranno installati, in relazione alla tipologia di impianto (solare, biomassa, idroelettrico, ...) e alla dimensione.</p>

		<p>impianti di comunità (in particolare nei territori di montagna) che trasformino la legna autoprodotta in cippato o pellet, in modo da minimizzare le emissioni;</p> <ul style="list-style-type: none"> • negli edifici pubblici o privati adibiti a servizi di interesse pubblico; • negli edifici, negli impianti e nei processi delle imprese; • nel settore dell'illuminazione pubblica; • in alcuni cicli industriali/produttivi da riconvertire verso la decarbonizzazione 		<p>Particolare attenzione dovrà essere posta nelle fasi di cantiere perché potenziali impatti negativi possono essere generati durante la realizzazione di nuovi scavi.</p>
Azione b.ii.2.	Sostegno alla diffusione delle comunità energetiche	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la realizzazione di reti integrate di distribuzione dell'energia (Smart Grid) e infrastrutture direttamente connesse alla rete elettrica (Grid Edge); • impianti a servizio delle comunità energetiche per la produzione e il consumo efficienti di energia rinnovabile, integrando l'utilizzo delle nuove tecnologie telematiche, di controllo e gestione, utili a razionalizzare i consumi, in particolare energetici e di acqua. 	-	<p>La realizzazione di nuovi scavi per la diffusione delle comunità energetiche, nelle fasi di cantiere, può essere causa di impatti negativi nei Siti Natura 2000 o nelle aree limitrofe di potenziale incidenza, generando consumo di suolo, frammentazione di habitat, disturbo e inquinamento.</p>
Obiettivo specifico b.iii) sviluppare sistemi, reti e impianti di stoccaggio energetici intelligenti al di fuori delle TEN-E				
NOME AZIONE		DESCRIZIONE INTERVENTO	POTENZIALI EFFETTI RISPETTO ALLA RETE NATURA 2000	
Azione b.iii.1.	Sviluppo di sistemi di accumulo e stoccaggio di energia e di sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistemi distribuiti e reti di accumulo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili, basati su gestione intelligente di "prosumers" (produttori/consumatori) e integrati a livello locale anche attraverso comunità energetiche e infrastrutture per la mobilità elettrica; • tecnologie di stoccaggio a basso impatto ambientale di energia rinnovabile elettrica e termica, in particolare destinate agli usi civili e alla mobilità, e del vettore idrogeno prodotto da fonti energetiche rinnovabili; • la realizzazione di "hub energetici" in grado di coniugare la produzione da rinnovabili con la gestione efficiente e sostenibile delle acque reflue o dei rifiuti (ad es. hub di generazione di biometano in corrispondenza di impianti di depurazione consortili e di trattamento della Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano (FORSU); 	-	<p>La realizzazione di nuovi scavi per lo sviluppo di sistemi di accumulo e stoccaggio di energia e di sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento, nelle fasi di cantiere, può essere causa di impatti nei Siti Natura 2000 o nelle aree limitrofe di potenziale incidenza, generando consumo di suolo, frammentazione di habitat, disturbo e inquinamento.</p>

- l'introduzione di impianti di teleriscaldamento e teleraffrescamento che sfruttano fonti rinnovabili efficienti o recuperano calore di processo, in raccordo con le azioni di cui all'o.s. b.i).



Obiettivo specifico b.vi) Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse

NOME AZIONE		DESCRIZIONE INTERVENTO	POTENZIALI EFFETTI RISPETTO ALLA RETE NATURA 2000	
Azione b.vi.1.	Sostegno all'adozione di modelli di produzione sostenibile	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • innovazione di prodotto (eco-design) e l'applicazione di nuove tecnologie a partire dal recupero dei materiali e una progettazione basata sui concetti di modularità, riuso e riparabilità, riciclabilità e sostenibilità dei materiali (con riferimento ad esempio ai materiali bio-based), anche favorendo nuovi modelli di distribuzione e di consumo e prevedendo l'impiego di vettori energetici a basso impatto ambientale; • la realizzazione di innovazioni di processo per l'introduzione di standard internazionali "green" nelle imprese in tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti, la riduzione della pericolosità e la quantità di rifiuti, favorire l'acquisto di forniture sostenibili e l'efficienza nell'uso delle risorse e delle materie, il recupero dei materiali • la transizione delle strategie commerciali dall'acquisto di prodotti alla fruizione di servizi di noleggio e utilizzo; • il sostegno a processi e tecnologie ad alto valore innovativo dedicati a prodotti e materiali che, per decadimento prestazionale peculiare e eccessivi costi di riprocessamento, pongono elevate sfide in termini di sostenibilità (ambientale e economica) delle operazioni di recupero e reinserimento nei processi di economia circolare; • l'accompagnamento alle imprese nella classificazione delle attività economiche secondo la tassonomia europea per la finanza sostenibile al fine di indirizzare gli investimenti privati verso modelli sostenibili; • l'applicazione di strumenti di analisi e valutazione della circolarità e della sostenibilità di prodotti e processi (es. LCA) e, sulla base delle risultanze, la definizione di progetti per la 	(+)	<p>Azione principalmente immateriale. Non si prevedono potenziali impatti nei Siti della rete Natura 2000.</p> <p>In generale, si valuta che non vi siano interferenze negative poiché si tratta di sostenere nuovi modelli di produzione in realtà industriali già esistenti, tuttavia si evidenzia che l'adozione di approcci attenti alla sostenibilità delle produzioni genera impatti ambientali positivi indiretti, andando nella direzione di una corretta gestione delle risorse e di una minimizzazione di produzione di rifiuti a favore del mantenimento di habitat ed ecosistemi naturali in generale.</p>

		transizione verso modelli di economia circolare e produzione sostenibile.		
Azione b.vi.2.	Simbiosi industriale, prevenzione produzione rifiuti, riciclaggio e riutilizzo per la chiusura del ciclo	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la progettazione e gestione di filiere integrate e di partenariati pubblico-privati che facilitino l'adesione a processi produttivi e di servizio sostenibili, secondo l'approccio del "Life Cycle Thinking; • il sostegno e promozione della simbiosi industriale quale approccio eco-innovativo di sistema che favorisce il trasferimento di materia, energia, acqua e/o sottoprodotti tra industrie tradizionalmente separate, anche grazie alle possibilità sinergiche offerte dalla prossimità geografica; • il sostegno e promozione del riutilizzo e della preparazione per il riutilizzo, anche attraverso lo sviluppo di reti del riutilizzo; • il sostegno e promozione di tecniche e pratiche di riduzione dello spreco alimentare in tutti i punti della filiera (settore primario, distribuzione, ristorazione, GDO, famiglie); • il sostegno a tecnologie e modelli innovativi per la raccolta, il riciclaggio e la reintroduzione nel ciclo produttivo della plastica, nonché per l'intercettazione selettiva e l'avvio al riciclaggio e al riutilizzo dei prodotti in plastica monouso e delle alternative riutilizzabili; • l'applicazione e diffusione di tecnologie innovative di riciclaggio e modelli di business, concepiti partendo dalle esigenze del mercato di destino del prodotto, con riferimento a frazioni di rifiuti critiche quantitativamente o qualitativamente oppure contenenti materia prime critiche (es. plastiche miste, fanghi da depurazione e recupero del fosforo, RAEE, "sostanze SVHC", rifiuti tessili, rifiuti da costruzione e demolizione, etc...). 	(+)	<p>Si valuta che non vi siano interferenze negative poiché si tratta di favorire l'interazione tra diverse realtà industriali già esistenti.</p> <p>Si evidenzia che l'adozione di approcci attenti alla sostenibilità delle produzioni genera impatti ambientali positivi indiretti, andando nella direzione di una corretta gestione delle risorse e di una minimizzazione di produzione di rifiuti a favore del mantenimento di habitat ed ecosistemi naturali in generale.</p>
Obiettivo specifico b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio				
NOME AZIONE	DESCRIZIONE INTERVENTO	POTENZIALI EFFETTI RISPETTO ALLA RETE NATURA 2000		
Azione b.viii.1.	Sostegno al miglioramento del	<p>L'azione potrà riguardare il sostegno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la realizzazione e il completamento delle infrastrutture e dei centri di interscambio e che collegano le città con le vie a 	-	<p>La realizzazione e il completamento delle infrastrutture e dei centri di interscambio, nei siti della rete Natura 2000 o nelle aree limitrofe di</p>

	sistema di mobilità urbana integrata	lunga percorrenza e di scala regionale/locale, anche individuando hub per la micromobilità, la mobilità dolce, i servizi di sharing in corrispondenza dei nodi del Trasporto rapido di massa, e di soluzioni di logistica urbana con minore impatto sulla congestione.		potenziale incidenza, può generare potenziali impatti diretti negativi causando sottrazione di territorio, frammentazione di habitat, disturbo e inquinamento. Particolare attenzione dovrà essere posta nelle fasi di cantiere perché potenziali impatti negativi possono essere generati durante la realizzazione di nuovi scavi.
Azione b.viii.2.	Sostegno allo sviluppo di sistemi di informazione e accessibilità innovativi	L'azione potrà riguardare il sostegno a: <ul style="list-style-type: none"> • l'implementazione di soluzioni di Intelligent Transport System (ITS) capaci di aggregare e modulare in tempo (quasi) reale l'offerta di spostamenti alla domanda e di favorire l'infomobilità; • l'utilizzo di sistemi ITS per ridurre l'incidentalità stradale, con particolare riferimento alle utenze vulnerabili; • lo sviluppo di piattaforme per la gestione integrata di servizi di trasporto pubblici e privati (treno, bus, mezzi in sharing, ecc.), ragionando in ottica di Mobility as a service; • l'adozione di sistemi integrati di informazione ai passeggeri per l'attrezzaggio coordinato degli interscambi, per fornire indicazioni uniformi e chiare nei contesti con più operatori della mobilità. 		Azione immateriale. Non si prevedono potenziali impatti nei siti della rete Natura 2000.
Azione b.viii.3.	Sostegno alla mobilità sostenibile	L'azione potrà riguardare il sostegno a: <ul style="list-style-type: none"> • Iniziative per lo sviluppo della mobilità attiva e per la sua integrazione – in termini di complementarietà e, in particolare, per la gestione del primo e ultimo miglio - al trasporto pubblico, quali ad esempio la realizzazione di velostazioni in corrispondenza delle fermate della rete ferroviaria regionale; • campagne di comunicazione, informazione, educazione scolastica, coordinamento dei mobility manager e diffusione di buone pratiche di mobilità sostenibile. 	-	La realizzazione di iniziative per lo sviluppo della mobilità attiva quali ad esempio le velostazioni, nei siti della rete Natura 2000 o nelle aree limitrofe di potenziale incidenza, può generare potenziali impatti diretti negativi causando sottrazione di territorio, frammentazione di habitat, disturbo e inquinamento, sia nella fase di realizzazione dell'opera sia nella fase di utilizzo.

4.1.3 OS5 UN'EUROPA PIÙ VICINA AI CITTADINI – AREE URBANE

Obiettivo specifico e.i) Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree urbane

DESCRIZIONE INTERVENTO

Le strategie potranno finanziare operazioni quali:

- la riqualificazione degli edifici dell'edilizia residenziale pubblica e sociale, includendo anche il profilo dell'efficientamento energetico, dell'adeguamento alle norme antisismiche e dell'efficiente gestione del patrimonio, e l'aumento del mix sociale, anche riservando quote di edilizia pubblica al co-housing, ad operatori socio-sanitari e socio-assistenziali e/o scolastici, culturali, reti di comunità, associazioni per la cittadinanza attiva, adottando azioni di contrasto alla povertà energetica in sinergia con il FSE+;
- l'accessibilità degli alloggi e delle parti comuni delle persone con disabilità, in particolare motoria;
- la riqualificazione degli spazi aperti (es. piazze, parchi e giardini, piste ciclabili, orti urbani, ecc.) e in generale degli spazi aperti al pubblico (es. biblioteche, istituti della cultura, altri spazi in utilizzo alla comunità, ecc.), in un'ottica di connessione con il resto della città e in considerazione delle implicazioni dei rapporti fra spazi pubblici, collettivi e privati, rigenerazione sociale, ecologica e di fruizione culturale, di integrazione e valorizzazione ambientale e culturale;
- il potenziamento delle dotazioni naturali degli spazi pubblici e privati, anche attraverso l'adozione di nature-based solution (es. tetti e pareti verdi, forestazione urbana, ...) e/o drenaggio urbano sostenibile per cogliere obiettivi di potenziamento della rete ecologica urbana, mitigazione dell'isola di calore, anche in una ottica di cambiamento climatico, prevenzione e mitigazione dei rischi, di ricreazione e fruizione, educazione e sensibilizzazione dei cittadini, salute e qualità della vita, ecc.;
- il recupero, la valorizzazione e la rifunzionalizzazione dei beni confiscati alla criminalità organizzata da destinare a finalità sociali e culturali.
- il potenziamento del sistema economico e del capitale umano, promuovendo un'offerta di spazi di coworking e di accompagnamento all'imprenditoria (es. centri di business development, community hub, laboratori, atelier creativi, spazi espositivi, ecc.) e l'aumento delle capabilities per disoccupati, lavoratori, studenti, immigrati, tramite strumenti innovativi e attrezzature tecnologiche avanzate per la didattica digitale integrata, tenendo in considerazione le specificità di genere, in sinergia con le politiche del FSE+;
- la creazione o riqualificazione di strutture e spazi pubblici come luoghi di comunità, anche in un'ottica di fruizione turistica;
- la promozione di nuovi investimenti per rilanciare la competitività delle imprese e, in particolare, dei negozi di vicinato.
- la realizzazione di strutture scolastiche, da effettuarsi anche come nuova costruzione o tramite demolizione e ricostruzione, e il loro potenziamento, anche attraverso la riprogettazione degli spazi e delle attività didattiche, mediante strumenti innovativi e attrezzature tecnologiche (laboratori, atelier creativi, aule digitali, biblioteche e mediateche, spazi espositivi e museali), anche per favorire la didattica digitale integrata;
- la riqualificazione degli edifici scolastici come centri civici sempre aperti, a servizio dell'intera comunità, tramite investimenti per la realizzazione di progetti di educazione non formale e lo svolgimento di attività culturali e sportive realizzate in collaborazione con altri soggetti (es. centri di socializzazione, job community, laboratori di comunità, biblioteche e spazi studio, teatri, palestre, forme di cittadinanza attiva e reti di comunità, musei, ecomusei, bande e scuole musicali) in grado di garantire la condivisione del patrimonio e integrare in modo innovativo la didattica;
- la riqualificazione delle strutture scolastiche, in un'ottica di efficientamento e risparmio energetico e adeguamento antisismico, in modo integrato con l'obiettivo b.i);
- la riconfigurazione e la riqualificazione degli spazi esterni alle scuole, come luoghi per la didattica scolastica ed extrascolastica, per la fruizione dei percorsi a distanza, il gioco e l'attività culturale e ricreativa anche extra scolastica, anche per facilitare la conciliazione vita lavoro in sinergia con le azioni sostenute dal FSE+.
- il sostegno e la realizzazione, da effettuarsi anche tramite demolizione e ricostruzione, e riqualificazione di strutture e spazi destinati all'erogazione di servizi socio-sanitari, socio-assistenziali e di assistenza, sia all'aumento di dotazioni tecnologiche (es. digital health, telemedicina, teleconsulto).
- la riprogettazione integrata e a vasta scala dell'offerta dei servizi di cittadinanza, individuando modalità di governance e coordinamento delle politiche e dei soggetti coinvolti, monitoraggio dell'attuazione delle azioni, attivazione di partnership pubblico-private;
- le azioni di coinvolgimento della cittadinanza e di comunicazione diffusa;

- project management (personale interno alle amministrazioni e/o fornitori di servizi) e monitoraggio.

POTENZIALI EFFETTI RISPETTO ALLA RETE NATURA 2000

(+) (-)

Per le Aree urbane, sono state ammesse a finanziamento 12 Strategie di sviluppo urbano sostenibile (con dgr 5268/2021), cui si aggiunte ulteriori due Strategie, finanziate con risorse diverse (dgr 10496/2021).

A seconda della localizzazione delle aree bersaglio individuate per la realizzazione delle strategie e delle modalità attuative, tali strategie potranno avere impatti – positivi o negativi – sui siti della rete Natura 2000 e/o sulle aree prossime alla rete. Potenziali impatti, positivi e negativi, possono essere generati anche rispetto al sistema di connessione tra i siti rappresentato dalla Rete Ecologica Regionale e dalle sue declinazioni a scala provinciale e comunale (Rete Ecologica Provinciale e Rete Ecologica Comunale).

Di seguito sono rappresentate le 14 Strategie selezionate (I Comuni e le Aree bersaglio), mostrando le sovrapposizioni con i SIC/ZSC e le ZPS della rete Natura 2000 in Lombardia.

Per ciascuna strategia urbana, è presente uno zoom, nella figura successiva, che mostra le interferenze fra la rete Natura 2000, il territorio comunale delle strategie e le aree bersaglio.

Il dettaglio dei SIC/ZSC e delle ZPS individuate all'interno e in prossimità di ciascuna area urbana, è mostrato nella Tabella 2.

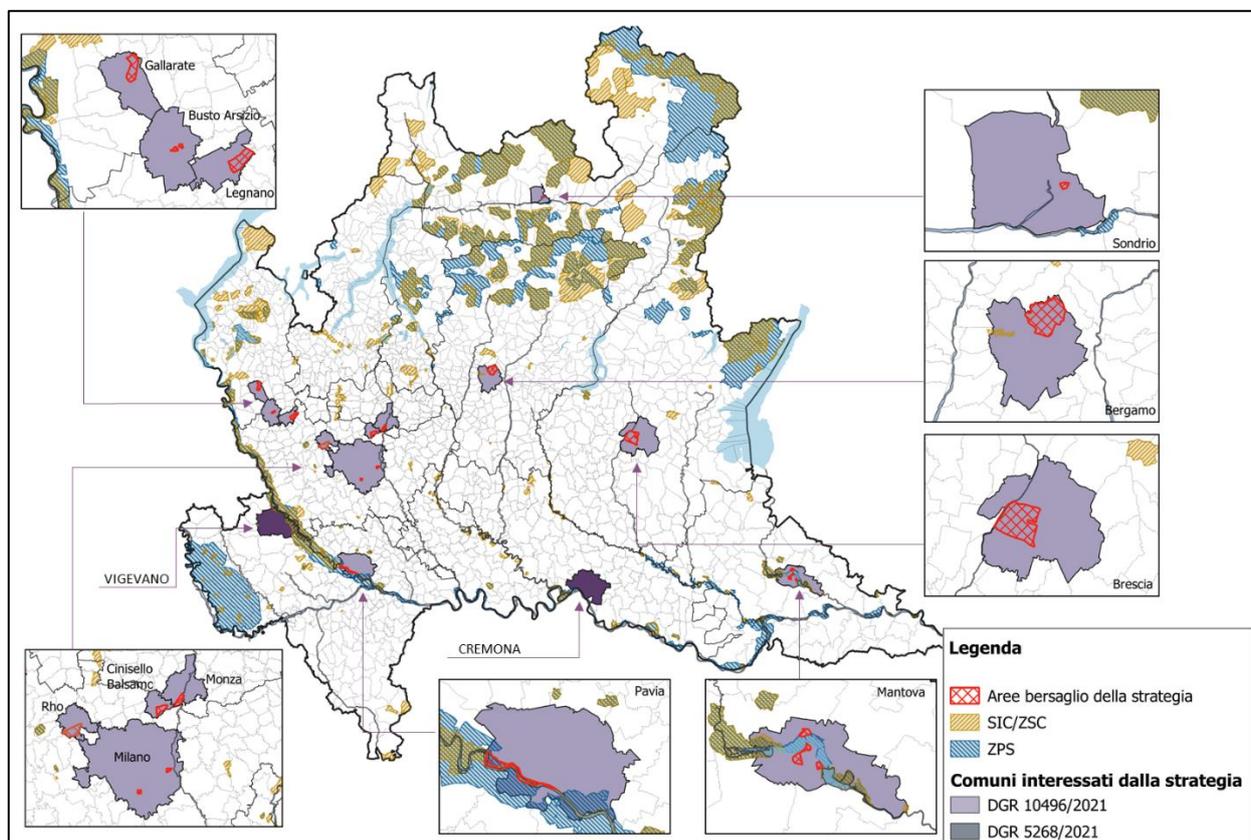
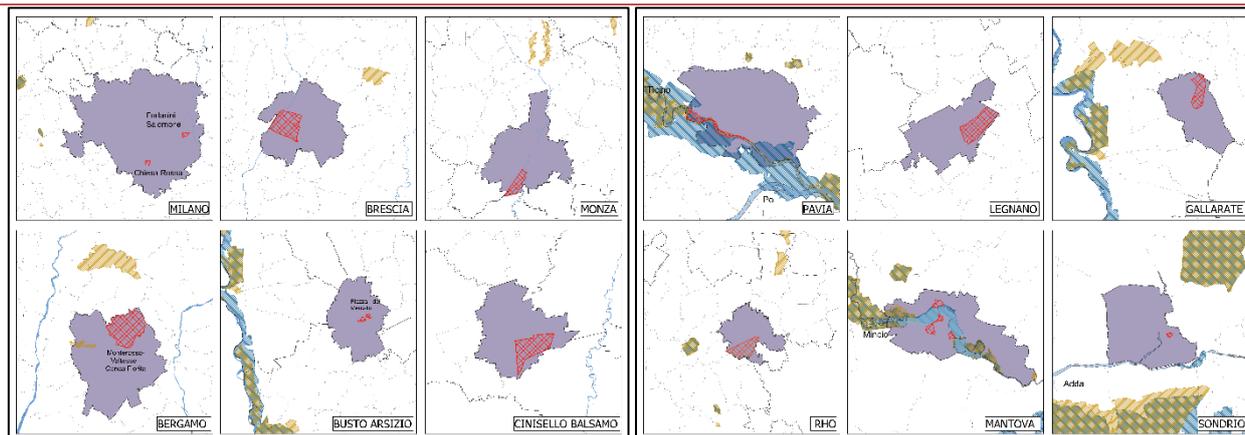


Figura 12 – Sovrapposizioni di SIC/ZSC e ZPS con le strategie per le Aree Urbane in Lombardia
(Elaborazione di dati del Ministero della Transizione Ecologica e del Geoportale di Regione Lombardia)



Legenda

- Superficie comunale
- Area bersaglio della strategia
- SIC/ZSC
- ZPS

Figura 13 – Sovrapposizioni di SIC/ZSC e ZPS con i Comuni selezionati per le strategie Aree Urbane in Lombardia. Focus sui Comuni.
 (Elaborazione di dati del Ministero della Transizione Ecologica e del Geoportale di Regione Lombardia)

Tabella 2– Localizzazione dei SIC/ZSC e ZPS rispetto ai Comuni finanziati

STRATEGIA URBANA	SIC/ZSC	ZPS
MILANO	4 esterni (a 15 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ BOSCO DI VANZAGO ▪ BOSCO DI CUSAGO ▪ FONTANILE NUOVO ▪ PINETA DI CESATE 	/
BRESCIA	1 esterno (a 13 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ ALTOPIANO DI CARIADEGHE 	1 esterno (a 20 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ TORBIERE D'ISEO
MONZA	2 esterni (a 12 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ VALLE DEL RIO CANTALUPO ▪ VALLE DEL RIO PEGORINO 	/
BERGAMO	<u>1 interno:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ BOSCHI DELL'ASTINO E DELL'ALLEGREZZA 1 esterno (a 7 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ CANTO ALTO E VALLE DEL GIONGO 	/
BUSTO ARSIZIO	4 esterni (a 13 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ ANSA DI CASTELNOVATE ▪ BRUGHIERA DEL DOSSO ▪ PALUDI DI ARSAGO ▪ TURBIGACCIO, BOSCHI DI CASTELLETO E LANCA DI BERNATE	1 esterno (a 13 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ BOSCHI DEL TICINO
CINISELLO BALSAMO	/	/
PAVIA	<u>1 interno:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ SITI RIPRODUTTIVI DI ACIPENSER NACCARI 4 esterni (a 9 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ GARZAIA DI PORTA CHIOSSA ▪ GARZAIA DELLA CAROLA ▪ BOSCHI SIRO NEGRI E MORIANO <ul style="list-style-type: none"> ▪ BOSCHI DI VACCARIZZA 	<u>1 intersecante:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ BOSCHI DEL TICINO
LEGNANO	/	/
GALLARATE	1 esterno (a 6 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ PALUDI DI ARSAGO Altri 3 esterni se si allarga il raggio a 8 km: <ul style="list-style-type: none"> ▪ BRUGHIERA DEL VIGANO, ▪ BRUGHIERA DEL DOSSO, ▪ ANSA DI CASTELNOVATE 	/
RHO	1 esterno (a 5 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ BOSCO DI VANZAGO 	1 esterno (a 5 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ BOSCO DI VANZAGO
MANTOVA	<u>3 interni:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ANSA E VALLI DEL MINCIO ▪ CHIAVICA DEL MORO ▪ VALLAZZA 1 esterno (a 5 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ BOSCO FONTANA 	<u>2 interni:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ VALLAZZA ▪ VALLI DEL MINCIO 1 esterno (a 5 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ BOSCO FONTANA
SONDRIO	3 esterni (a 6 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ VAL DI TOGNO - PIZZO SCALINO ▪ VAL CERVIA 	3 esterni (a 6 km di raggio): <ul style="list-style-type: none"> ▪ PARCO REGIONALE OROBIE VALTELLINESI ▪ RISERVA REGIONALE BOSCO DEI BORDIGHI

Come evidenziato dalle figure e dalla tabella precedenti, in 3 dei Comuni finanziati sono presenti SIC/ZSC all'interno del territorio comunale; si tratta dei **Comuni di Bergamo, Mantova e Pavia**. In questi ultimi due all'interno del confine comunale sono presenti anche ZPS: 1 per Pavia e 2 per Mantova.

Nelle altre strategie, i siti Natura 2000 sono tutti esterni ai Comuni e si trovano a distanze variabili tra i 5 e i 15 km di raggio dal centro del Comune.

Per i Comuni di Bergamo, Mantova e Pavia è necessario che, nella fase di perfezionamento degli interventi, che sta avvenendo tramite un percorso di co-progettazione con la Regione, sia posta attenzione agli Obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 e verificata la compatibilità delle Strategie con i Piani di Gestione dei Siti.

Per gli altri Comuni si suggerisce di verificare speditivamente eventuali interazioni con i Siti Natura 2000 più prossimi, sebbene in ragione delle tipologie di interventi previsti dalle Strategie e delle distanze rilevate, non sembra che vi possano essere interventi in grado di perturbare gli equilibri in atto e compromettere gli habitat di questi ulteriori siti.

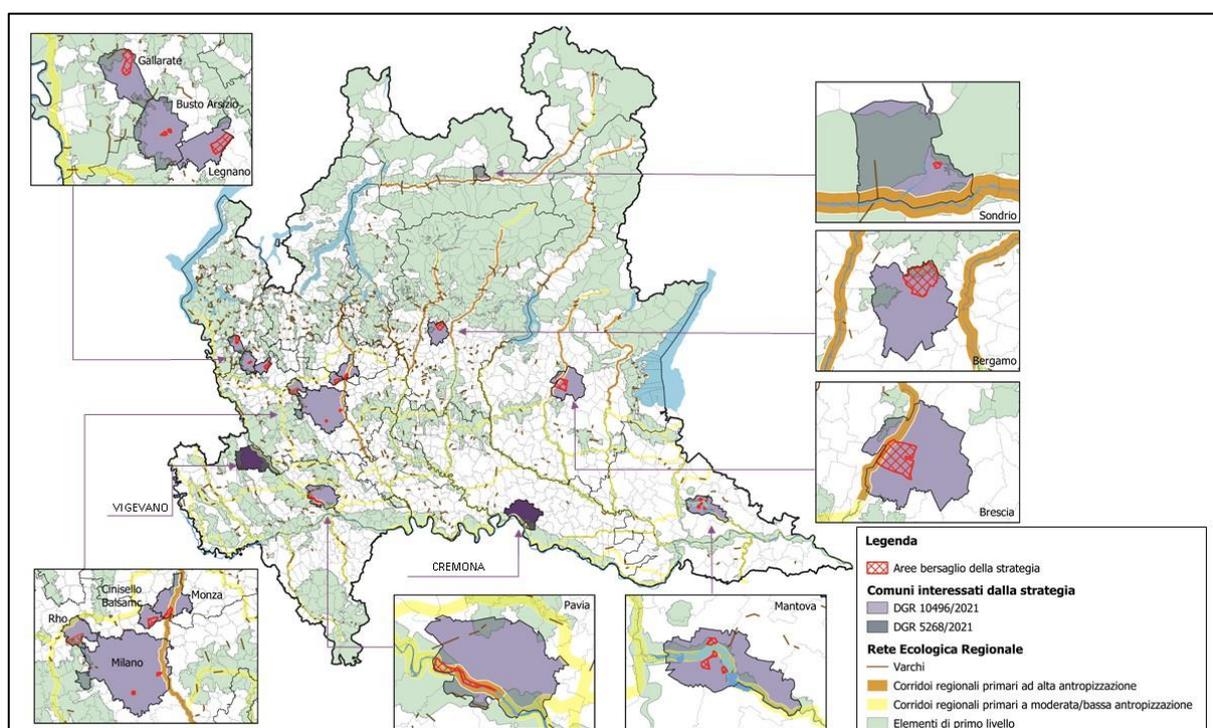


Figura 14 – Sovrapposizioni della Rete Ecologica Regionale con i Comuni selezionati per le strategie Aree Urbane in Lombardia (Elaborazione di dati del Ministero della Transizione Ecologica e del Geoportale di Regione Lombardia)

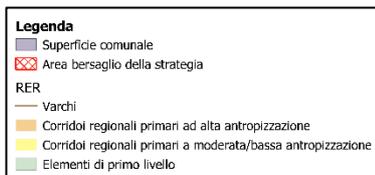
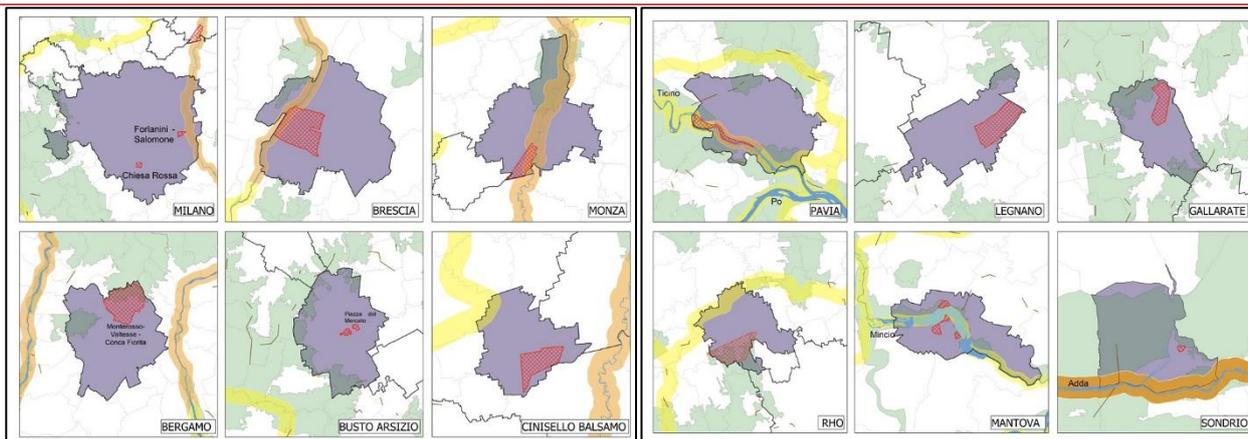


Figura 15 – Sovrapposizioni della Rete Ecologica Regionale con i Comuni selezionati per le strategie Aree Urbane. Focus sui Comuni.
(Elaborazione di dati del Geoportale di Regione Lombardia)

Tabella 3– Localizzazione di alcuni elementi della RER (varchi e corridoi primari) nei Comuni finanziati

STRATEGIA URBANA	VARCHI	CORRIDOI ALTA ANTROPIZZAZIONE	CORRIDOI MEDIA/BASSA ANTROPIZZAZIONE
MILANO	3 varchi interni e 1 attaccato al confine comunale ma esterno	1 intersecante	1 esterno
BRESCIA	/	1 intersecante	1 esterno
MONZA	/	1 intersecante	1 esterno
BERGAMO	/	2 esterni	/
BUSTO ARSIZIO	2 varchi interni	/	1 esterno
CINISELLO BALSAMO	/	1 esterno	1 intersecante
PAVIA	7 varchi interni	1 intersecante	1 intersecante
LEGNANO	/	/	/
GALLARATE	3 varchi interni	/	/
RHO	1 varco interno	/	1 intersecante
MANTOVA	2 varchi interni	/	1 intersecante
SONDRIO	1 varco interno	1 intersecante	/

Come evidenziato dalle figure e dalla tabella precedenti, anche per la RER è possibile osservare la presenza di alcuni elementi nei Comuni delle strategie urbane selezionate.

In particolare, le figure mostrano come i corridoi principali della RER siano distribuiti lungo le aste fluviali che attraversano i territori comunali; solamente i Comuni di Legnano e Gallarate non mostrano alcuna relazione con gli elementi della RER considerati (corridoi primari, varchi, elementi di primo livello).

Con riferimento ai varchi, alcune strategie, in particolare Pavia, mostrano la presenza di numerosi varchi all'interno del territorio comunale, anche se non sembrano interessare le aree bersaglio delle strategie. In generale è sempre necessario agire nella direzione di mantenere i varchi e deframmentare le barriere esistenti per garantire e aumentare le possibilità di movimento della fauna.

In linea generale è necessario che il Programma promuova il potenziamento della Rete Ecologica urbana con valore multifunzionale nell'ambito delle Strategie delle Aree Urbane; tali azioni potranno sviluppare le opportune sinergie con gli interventi che si realizzeranno, contribuendo al generale potenziamento dell'infrastruttura verde.

Pertanto è opportuno sostenere, complessivamente in tutte le Strategie urbane, gli interventi di potenziamento e manutenzione del verde urbano, in particolare nei Comuni in cui sono presenti corridoi della rete ecologica sia a scala regionale sia a scala provinciale e urbana, secondo un approccio volto a rafforzare la connettività ecologica e a migliorare la qualità ecosistemica dei luoghi oggetto di intervento. I medesimi interventi sono significativi anche a supporto dei varchi in vista del loro mantenimento o della loro eventuale deframmentazione. Tutti questi interventi mostrano di avere impatti positivi diretti su Natura 2000.

Di contro, va posta attenzione, in fase attuativa, alle nuove realizzazioni, presenti in alcune Strategie, che possono comportare impatti negativi in particolare sulla componente suolo dovuti all'impermeabilizzazione delle superfici, la cui entità potrà essere valutata all'atto della progettazione, nonché alle relative fasi di cantiere che possono generare disturbo e inquinamento, anche a causa del traffico indotto; anche l'accessibilità alle nuove aree infatti deve essere progettata in sinergia con gli interventi sul verde urbano, contribuendo al generale potenziamento dell'infrastruttura verde.

Infine un ulteriore punto di attenzione riguarda l'opportunità che la realizzazione di tutti gli interventi avvenga in chiave educativa e di sensibilizzazione.

4.1.4 OS5 UN'EUROPA PIÙ VICINA AI CITTADINI – AREE INTERNE

Obiettivo specifico e.ii) Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane

DESCRIZIONE INTERVENTO

Le strategie potranno finanziare operazioni quali:

- la riprogettazione integrata e a vasta scala dell'offerta dei servizi di cittadinanza (scuola, cultura, salute e accessibilità, in particolare attraverso sistemi di mobilità a basso impatto ambientale), individuando modalità di governance e coordinamento di politiche pubbliche, anche investendo nell'infrastrutturazione digitale e sulle competenze e garantendo possibilità di accesso eque nelle aree interne, tenendo in considerazione le specificità di genere;
- investimenti per lo sviluppo di infrastrutture sociali, per migliorare l'erogazione di servizi e percorsi di educazione non formale e inclusione sociale rivolti alle persone più vulnerabili.
- operazioni per il potenziamento dei sistemi economici locali attraverso investimenti nelle imprese, in particolar modo del commercio, del turismo, della cultura e dei servizi, come fattore di sviluppo economico e sociale sostenibile, nonché in infrastrutturazione digitale, imprenditorialità innovativa e competenze dei lavoratori nelle aree interne.
- interventi di restauro e riqualificazione del patrimonio culturale, di efficientamento energetico di edifici e impianti del patrimonio pubblico, culturale e storico/artistico, anche attraverso la diffusione del ricorso alle fonti energetiche rinnovabili, in raccordo con l'OS2;
- valorizzazione e tutela del patrimonio naturale, culturale e storico-artistico, anche nell'ottica di migliorarne la gestione in senso innovativo e creativo, la fruibilità e l'attrattività del territorio per tutte le fasce della popolazione residente (con particolare attenzione alle fasce deboli) e come fonte di attrattività per i non residenti, anche attraverso lo sviluppo di interfacce e la realizzazione di applicazioni innovative e la realizzazione di interventi innovativi di valenza turistico culturale integrati con il sistema dei servizi e della mobilità a basso impatto ambientale;
- progettazione locale in forme integrate multisettoriali con coordinamento tra soggetti pubblici e privati, finalizzata ad attuare, sia su scala territoriale sia su tematiche prioritarie, interventi integrati di promozione del patrimonio culturale, compreso il supporto alla trasformazione digitale, interventi di riorganizzazione ed ampliamento dell'offerta e potenziamento delle competenze dei professionisti del settore e delle dotazioni tecniche e tecnologiche, anche in raccordo con FSE+, per favorire processi di valorizzazione territoriale che coinvolgano anche ambiente, artigianato, formazione, istruzione, ricerca, turismo e welfare.
- la riprogettazione integrata e a vasta scala dell'offerta dei servizi di cittadinanza, individuando modalità di governance e coordinamento delle politiche e dei soggetti coinvolti, monitoraggio dell'attuazione delle azioni, attivazione di partnership pubblico-private;
- le azioni di coinvolgimento della cittadinanza e di comunicazione diffusa;
- project management (personale interno alle amministrazioni e/o fornitori di servizi) e monitoraggio.

POTENZIALI EFFETTI RISPETTO ALLA RETE NATURA 2000

(+) (-)

Rispetto al tema della Rete Natura 2000 e della RER, le aree interne individuate¹⁰ sono caratterizzate dalla presenza di numerosi elementi da tutelare a supporto della biodiversità. Le mappe seguenti mostrano, infatti, le sovrapposizioni di SIC/ZSC e ZPS con i Comuni compresi nelle Aree Interne, con il dettaglio, in Tabella 4, dei siti presenti, nonché della Rete Ecologica Regionale, con il dettaglio in Tabella 5 di alcuni elementi della RER (varchi e corridoi primari) presenti nelle diverse Aree Interne.

¹⁰ Sono 13 le Aree Interne individuate in Lombardia con dgr 5587 del 2021: Valchiavenna (12 Comuni, 24.551 abitanti); Oltrepò Pavese (15 Comuni, 10.652 abitanti); Alto Lago di Como e Valli del Lario (31 Comuni, 38.284 abitanti); Lario Intelvese e Valli Lario Ceresio (34 Comuni, 47.441 abitanti); Valcamonica (35 Comuni, 81.644 abitanti); Valtrompia, Valsabbia, Alto Garda (42 Comuni, 170.835 abitanti); Piambello e Valli del Verbano (52 Comuni, 146.242 abitanti); Oltrepò Mantovano (16 Comuni, 94.653 abitanti); Valle Seriana e Val di Scalve (42 Comuni, 139.983 abitanti); Valle Brembana e Valtellina di Morbegno (62 Comuni, 88.357 abitanti); Lomellina (41 Comuni, 69.500 abitanti); Laghi Bergamaschi e Sebino Bresciano (47 Comuni, 132.671 abitanti); Lario Orientale – Valle S. Martino e Valle Imagna (41 Comuni, 136.382 abitanti).

Obiettivo specifico e.ii) Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane

La presenza di questi elementi di valore rappresenta un'opportunità di sviluppo per le Aree Interne, dal momento che le Strategie che saranno delineate, oltre a promuovere il rafforzamento dei servizi essenziali di cittadinanza, hanno l'obiettivo anche di rafforzare l'utilizzo del capitale territoriale, stimolando iniziative a supporto dell'economia e della società. Ciò avverrà in particolare attraverso il sostegno di interventi volti alla valorizzazione e tutela del patrimonio naturale, culturale e storico-artistico, nell'ottica di migliorarne la gestione in senso innovativo e creativo, la fruibilità e l'attrattività del territorio per tutte le fasce della popolazione residente (con particolare attenzione alle fasce deboli) e come fonte di attrattività per i non residenti, anche attraverso lo sviluppo di interfacce e la realizzazione di applicazioni innovative e la realizzazione di interventi innovativi di valenza turistico culturale integrati con il sistema dei servizi e della mobilità a basso impatto ambientale

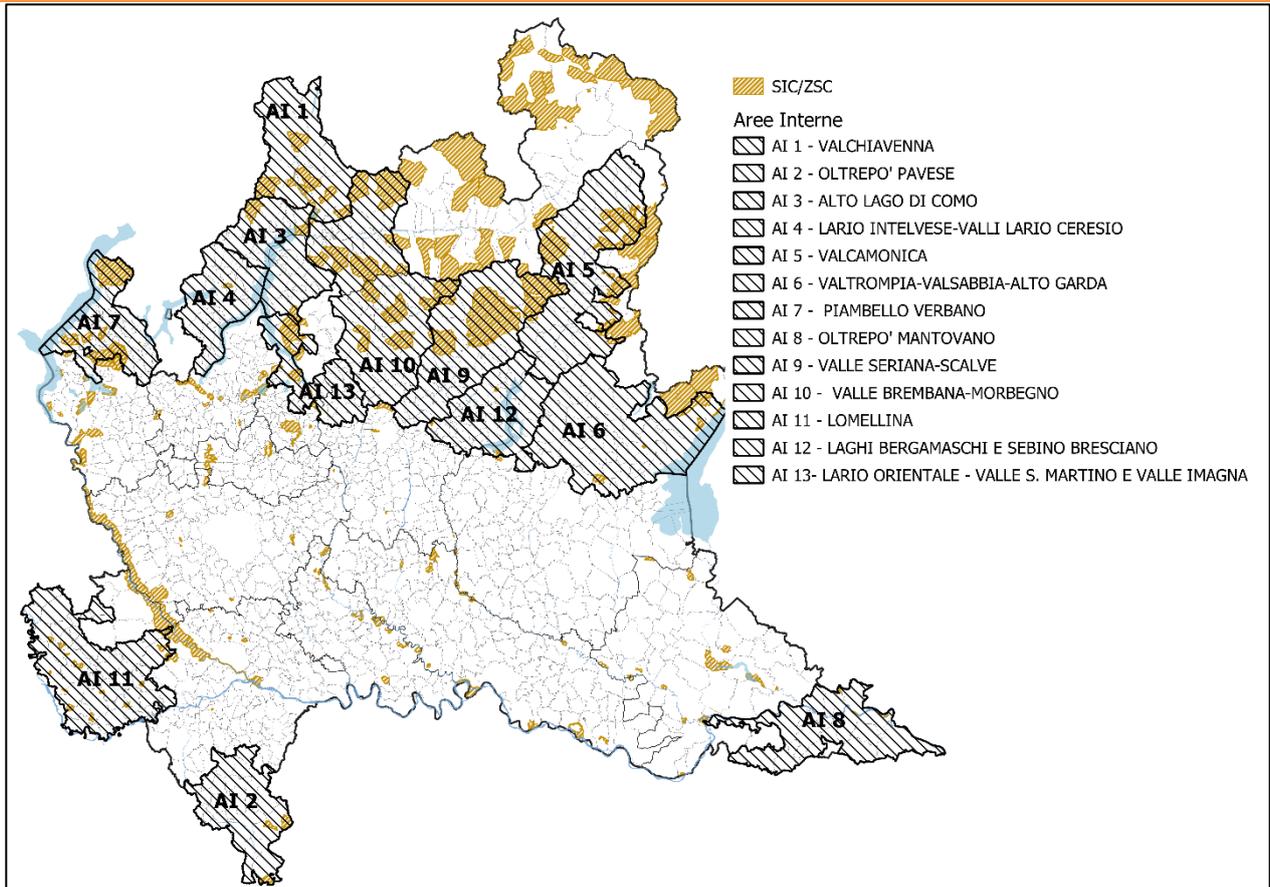
Inoltre saranno realizzabili la progettazione di servizi di cittadinanza, in particolare attraverso sistemi di trasporto pubblico e di mobilità a basso impatto ambientale, lo sviluppo di infrastrutture sociali, la progettazione in modo integrato e multisettoriale, a scala vasta, di interventi di promozione del patrimonio culturale, compreso il supporto alla trasformazione digitale, di riorganizzazione e ampliamento dell'offerta e potenziamento delle competenze dei professionisti del settore e delle dotazioni tecniche e tecnologiche, per favorire processi di valorizzazione territoriale. Di conseguenza potenziali impatti possono essere generati nei siti della rete Natura 2000 e/o nelle aree di incidenza prossime alla rete a seconda di come verranno attuate le Strategie, a causa della presenza di interventi di carattere strutturale, con la conseguente apertura di cantieri.

Potenziali impatti possono essere generati anche rispetto al sistema di connessione tra i siti rappresentato dagli elementi della Rete Ecologica Regionale e dalle sue declinazioni a scala provinciale e comunale (Rete Ecologica Provinciale e Rete Ecologica Comunale).

D'altro canto gli interventi di valorizzazione e tutela del patrimonio rurale, naturale, culturale e storico-artistico hanno effetti positivi diretti sulla biodiversità, in particolare se realizzati di concerto con interventi sul verde da sostenere in particolare nelle aree interne in cui sono presenti corridoi della rete ecologica sia a scala regionale sia a scala provinciale e urbana, secondo un approccio volto a rafforzare la connettività ecologica e a migliorare la qualità ecosistemica dei luoghi oggetto di intervento.

Generano effetti positivi anche gli interventi di efficientamento energetico di edifici e impianti del patrimonio pubblico, culturale e storico/artistico perché la promozione dell'efficienza energetica implica la riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera con conseguente effetto positivo sia sulle componenti biotiche che abiotiche degli ecosistemi. In questo quadro bisognerà tuttavia porre attenzione agli interventi volti alla realizzazione di infrastrutture leggere che possono generare potenziali impatti negativi nelle aree Natura 2000 o nella loro prossimità.

Obiettivo specifico e.ii) Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane



**Figura 16 – Sovrapposizioni di SIC/ZSC con i Comuni individuati nelle Aree Interne in Lombardia
(Elaborazione di dati del Ministero della Transizione Ecologica e del Geoportale di Regione Lombardia)**

Obiettivo specifico e.ii) Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane

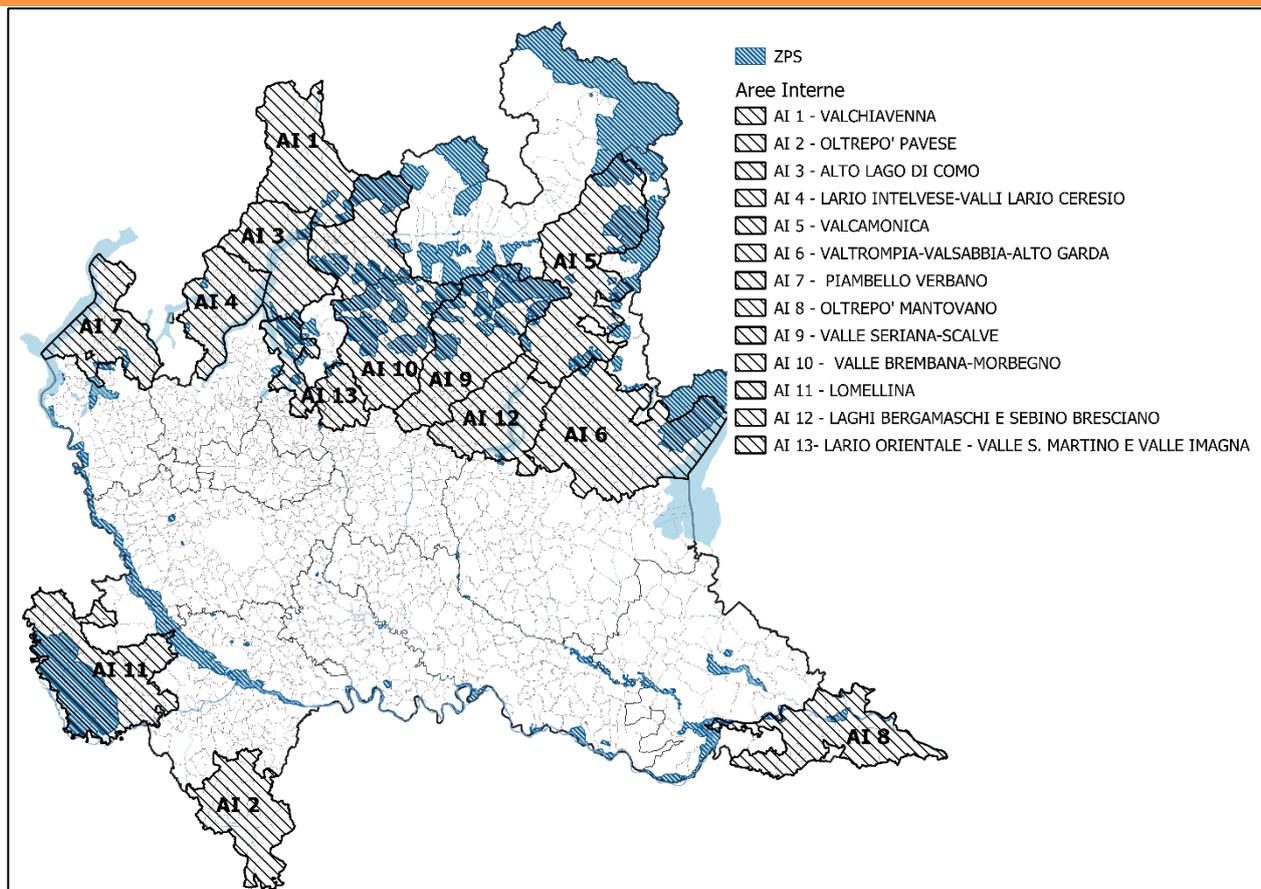


Figura 17 – Sovrapposizioni delle ZPS con i Comuni individuati nelle Aree Interne in Lombardia (Elaborazione di dati del Ministero della Transizione Ecologica e del Geoportale di Regione Lombardia)

Tabella 4– Localizzazione dei SIC/ZSC e ZPS nelle diverse Aree Interne

Area interna	Rete Natura 2000	
VALCHIAVENNA	6 SIC/ZSC	3 ZPS
	<ul style="list-style-type: none"> PIAN DI SPAGNA E LAGO DI MEZZOLA PIANO DI CHIAVENNA VAL BODENGO VAL CODERA VAL ZERTA VALLE DEI RATTI 	<ul style="list-style-type: none"> VALLE DEI RATTI - CIME DI GAIAZZO LAGO DI MEZZOLA E PIAN DI SPAGNA VAL CODERA
OLTREPO' PAVESE	3 SIC/ZSC	0 ZPS
	<ul style="list-style-type: none"> LE TORRAIE - MONTE LESIMA MONTE ALPE SASSI NERI - PIETRA CORVA 	
ALTO LAGO DI COMO	3 SIC/ZSC	2 ZPS
	<ul style="list-style-type: none"> GRIGNA SETTENTRIONALE PIAN DI SPAGNA E LAGO DI MEZZOLA VALLE DEL DOSSO 	<ul style="list-style-type: none"> LAGO DI MEZZOLA E PIAN DI SPAGNA GRIGNE
LARIO INTELVESE – VALLI LARIO CERESIO	1 SIC/ZSC	2 ZPS
	<ul style="list-style-type: none"> LAGO DI PIANO 	<ul style="list-style-type: none"> VALSOLDA MONTE GENEROSO
VALCAMONICA	16 SIC/ZSC	6 ZPS
	<ul style="list-style-type: none"> GHIACCIAIO DELL'ADAMELLO DA MONTE BELVEDERE A VALLORDA VERSANTI DELL'AVIO 	<ul style="list-style-type: none"> PARCO NAZIONALE DELLO STELVIO FORESTA DI LEGNOLI PARCO NATURALE ADAMELLO VAL DI SCALVE

Obiettivo specifico e.ii) Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VAL RABBIA E VAL GALINERA ▪ MONTE PICCOLO - MONTE COLMO ▪ VALLI DI SAN ANTONIO ▪ PIZ OLDA - VAL MALGA ▪ MONTE MARSER - CORNI DI BOS ▪ TORBIERA LA GOIA ▪ BELVEDERE - TRI PLANE ▪ ALTA VAL DI SCALVE ▪ CRESTA MONTE COLOMBE' E CIMA BARBIGNANA ▪ PIZZO BADILE - ALTA VAL ZUMELLA ▪ TORBIERE DI VAL BRAONE ▪ PASCOLI DI CROCEDOMINI - ALTA VAL CAFFARO ▪ BOSCHI DEL GIOVETTO DI PALLINE 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VAL GRIGNA ▪ BOSCHI DEL GIOVETTO DI PALINE
VALTROMPIA-VALSABBIA-ALTO GARDA	6 SIC/ZSC	2 ZPS
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ALTOPIANO DI CARIADEGHE ▪ CIMA COMER ▪ CORNO DELLA MAROGNA ▪ MONTE CAS - CIMA DI CORLOR ▪ SORGENTE FUNTANI' ▪ VALVESTINO 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VAL GRIGNA ▪ ALTO GARDA BRESCIANO
PIAMBELLO VERBANO	9 SIC/ZSC	2 ZPS
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ GROTTI DEL CAMPO DEI FIORI ▪ LAGO DI GANNA ▪ MONTE LEGNONE E CHIUSARELLA ▪ MONTE MARTICA ▪ MONTE SANGIANO ▪ MONTI DELLA VALCUVIA ▪ TORBIERA DI CAVAGNANO ▪ VAL VEDDASCA ▪ VERSANTE NORD DEL CAMPO DEI FIORI 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PARCO REGIONALE CAMPO DEI FIORI ▪ LAGO DI VARESE
OLTREPO' MANTOVANO	4 SIC/ZSC	5 ZPS
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BOSCO FOCE OGLIO ▪ ISOLA BOSCHINA ▪ ISOLA BOSCONI ▪ OSTIGLIA 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PALUDI DI OSTIGLIA ▪ VIADANA, PORTIOLO, SAN BENEDETTO PO E OSTIGLIA ▪ ISOLA BOSCHINA ▪ ISOLA BOSCONI ▪ PARCO REGIONALE OGLIO SUD
VALLE SERIANA-SCALVE	6 SIC/ZSC	2 ZPS
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ALTA VAL BREMBANA - LAGHI GEMELLI ▪ ALTA VAL DI SCALVE ▪ BOSCHI DEL GIOVETTO DI PALLINE ▪ VAL NOSSANA - CIMA DI GREM ▪ VAL SEDORNIA - VAL ZURIO - PIZZO DELLA PRESOLANA ▪ VAL VENINA 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PARCO REGIONALE OROBIE BERGAMASCHE ▪ BOSCHI DEL GIOVETTO DI PALINE
VALLE BREMBANA-MORBEGNO	14 SIC/ZSC	4 ZPS
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ALTA VAL BREMBANA - LAGHI GEMELLI ▪ BAGNI DI MASINO - PIZZO BADILE ▪ PIAN DI SPAGNA E LAGO DI MEZZOLA ▪ VAL DI MELLO - PIANO DI PEDA ROSSA ▪ VAL LESINA ▪ VAL MADRE ▪ VAL NOSSANA - CIMA DI GREM ▪ VAL TARTANO ▪ VALLE ASININA ▪ VALLE DEL BITTO DI ALBAREDO 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PARCO REGIONALE OROBIE BERGAMASCHE ▪ PARCO REGIONALE OROBIE VALTELLINESI ▪ BAGNI DI MASINO-PIZZO BADILE-VAL DI MELLO-VAL TORRONE-PIANO DI PEDA ROSSA ▪ LAGO DI MEZZOLA E PIAN DI SPAGNA

Obiettivo specifico e.ii) Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VALLE DEL BITTO DI GEROLA ▪ VALLE DI PIAZZATORRE - ISOLA DI FONDRA ▪ VALLE PARINA ▪ VALTORTA E VALMORESCA 	
LOMELLINA	14 SIC/ZSC	2 ZPS
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ABBAZIA ACQUALUNGA ▪ BASSO CORSO E SPONDE DEL TICINO ▪ BOSCHETTO DI SCALDASOLE ▪ BOSCHI DEL VIGNOLO ▪ GARZAIA DEL BOSCO BASSO ▪ GARZAIA DELLA CASCINA NOTIZIA ▪ GARZAIA DELLA RINALDA ▪ GARZAIA DELLA VERMINESCA ▪ GARZAIA DI CELPENCHIO ▪ GARZAIA DI GALLIA ▪ GARZAIA DI S. ALESSANDRO ▪ GARZAIA DI SARTIRANA ▪ PALUDE LOJA ▪ SAN MASSIMO 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BOSCHI DEL TICINO ▪ RISAIÈ DELLA LOMELLINA
VALLE IMAGNA - LARIO ORIENTALE-S. MARTINO	7 SIC/ZSC	6 ZPS
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ GRIGNA MERIDIONALE ▪ GRIGNA SETTENTRIONALE ▪ LAGO DI OLGINATE ▪ LAGO DI PUSIANO ▪ MONTE BARRO ▪ PALUDE DI BRIVIO ▪ SASSO MALASCARPA 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ COSTA DEL PALLIO ▪ MONTE RESEGONE ▪ TRIANGOLO LARIANO ▪ MONTE BARRO ▪ GRIGNE ▪ IL TOFFO
LAGHI BERGAMASCHI - SEBINO BRESCIANO	3 SIC/ZSC	1 ZPS
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VALLE DEL FREDDO ▪ VALPREDINA E MISMA ▪ TORBIERE D'ISEO 	TORBIERE D'ISEO

Obiettivo specifico e.ii) Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane

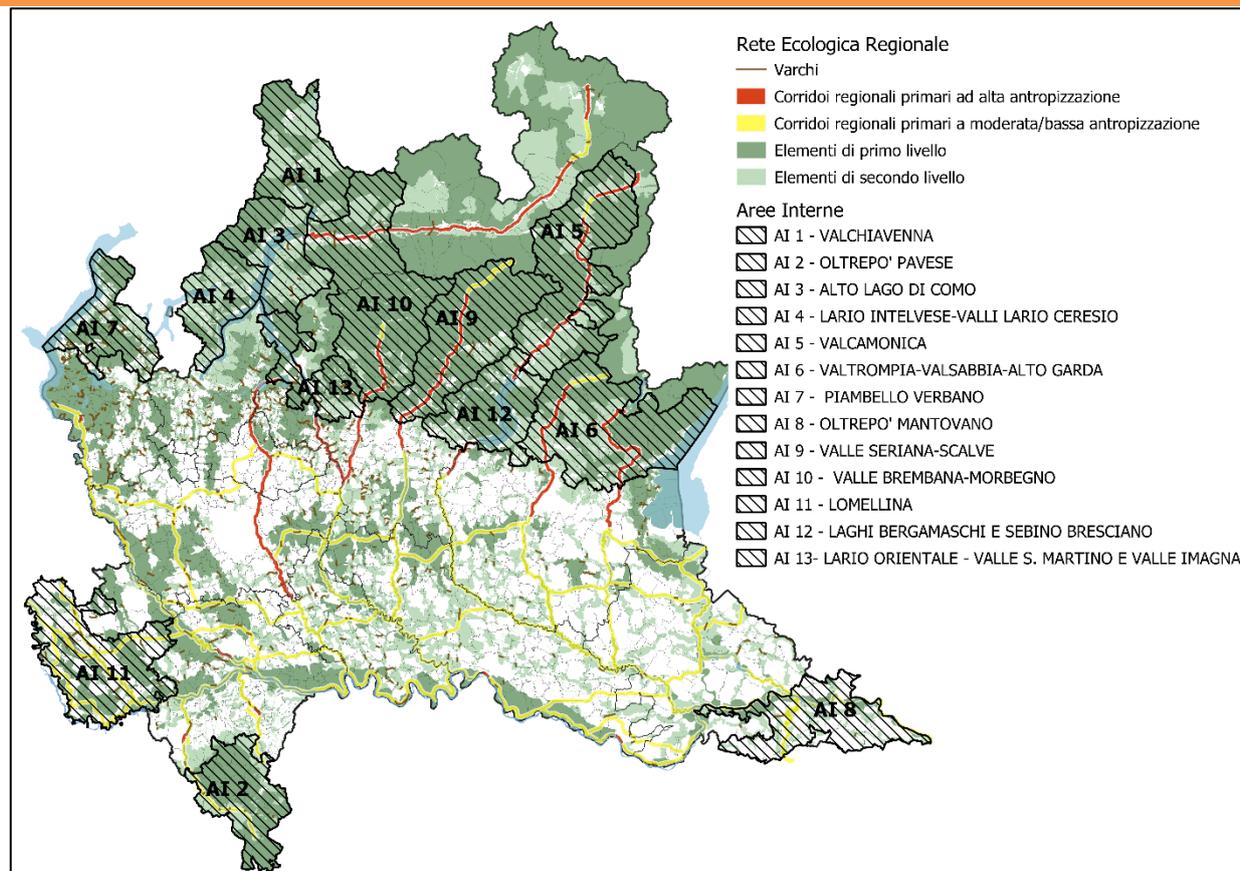


Figura 18 – Sovrapposizioni della Rete Ecologica Regionale con i Comuni individuati nelle Aree Interne in Lombardia (Elaborazione di dati del Ministero della Transizione Ecologica e del Geoportale di Regione Lombardia)

Tabella 5– Localizzazione di alcuni elementi della RER (varchi e corridoi primari) nelle diverse Aree Interne

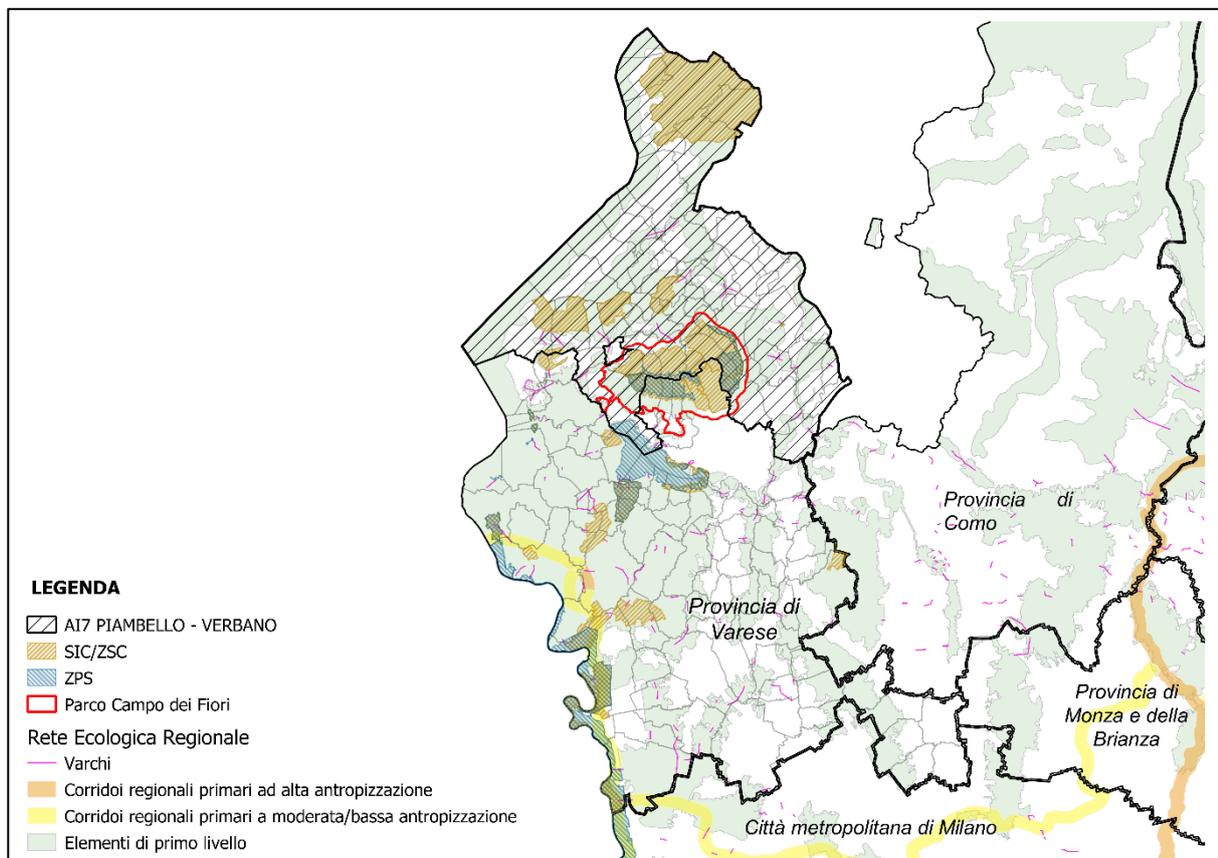
Area interna	Elementi della Rete Ecologica Regionale		
VALCHIAVENNA	2 Varchi	0 Corridoi alta antropizzazione	0 Corridoi media/bassa antropizzazione
OLTREPO' PAVESE	7 Varchi	0 Corridoi alta antropizzazione	2 Corridoi media/bassa antropizzazione
ALTO LAGO DI COMO	4 Varchi	1 Corridoio alta antropizzazione	0 Corridoi media/bassa antropizzazione
LARIO INTELVESE – VALLI LARIO CERESIO	0 Varchi	0 Corridoi alta antropizzazione	0 Corridoi media/bassa antropizzazione
VALCAMONICA	8 Varchi	2 Corridoi alta antropizzazione	1 Corridoio media/bassa antropizzazione
VALTROMPIA-VALSABBIA-ALTO GARDA	7 Varchi	2 Corridoi alta antropizzazione	1 Corridoio media/bassa antropizzazione
PIAMBELLO VERBANO	18 Varchi	0 Corridoi alta antropizzazione	0 Corridoi media/bassa antropizzazione
OLTREPO' MANTOVANO	4 Varchi	0 Corridoi alta antropizzazione	1 Corridoio media/bassa antropizzazione
VALLE SERIANA-SCALVE	5 Varchi	1 Corridoio alta antropizzazione	1 Corridoio media/bassa antropizzazione
VALLE BREMBANA-MORBEGNO	12 Varchi	2 Corridoi alta antropizzazione	1 Corridoio media/bassa antropizzazione
LOMELLINA	22 Varchi	0 Corridoi alta antropizzazione	1 Corridoio media/bassa antropizzazione
VALLE IMAGNA - LARIO ORIENTALE-S. MARTINO	10 Varchi	4 Corridoio alta antropizzazione	0 Corridoi media/bassa antropizzazione
LAGHI BERGAMASCHI - SEBINO BRESCIANO	3 Varchi	4 Corridoi alta antropizzazione	0 Corridoi media/bassa antropizzazione

Obiettivo specifico e.ii) Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane

Sulla base delle mappe e delle tabelle sopra riportate, vista la caratteristica particolare della distribuzione delle Aree Interne che si concentra, come emerge dalla DGR di individuazione delle aree, nei territori più fragili in termini demografici, socioeconomici, ambientali, culturali ecc. di Regione Lombardia, è osservabile, in questi ambiti, una concentrazione significativa di elementi di naturalità riconducibili a Natura 2000 e alla RER.

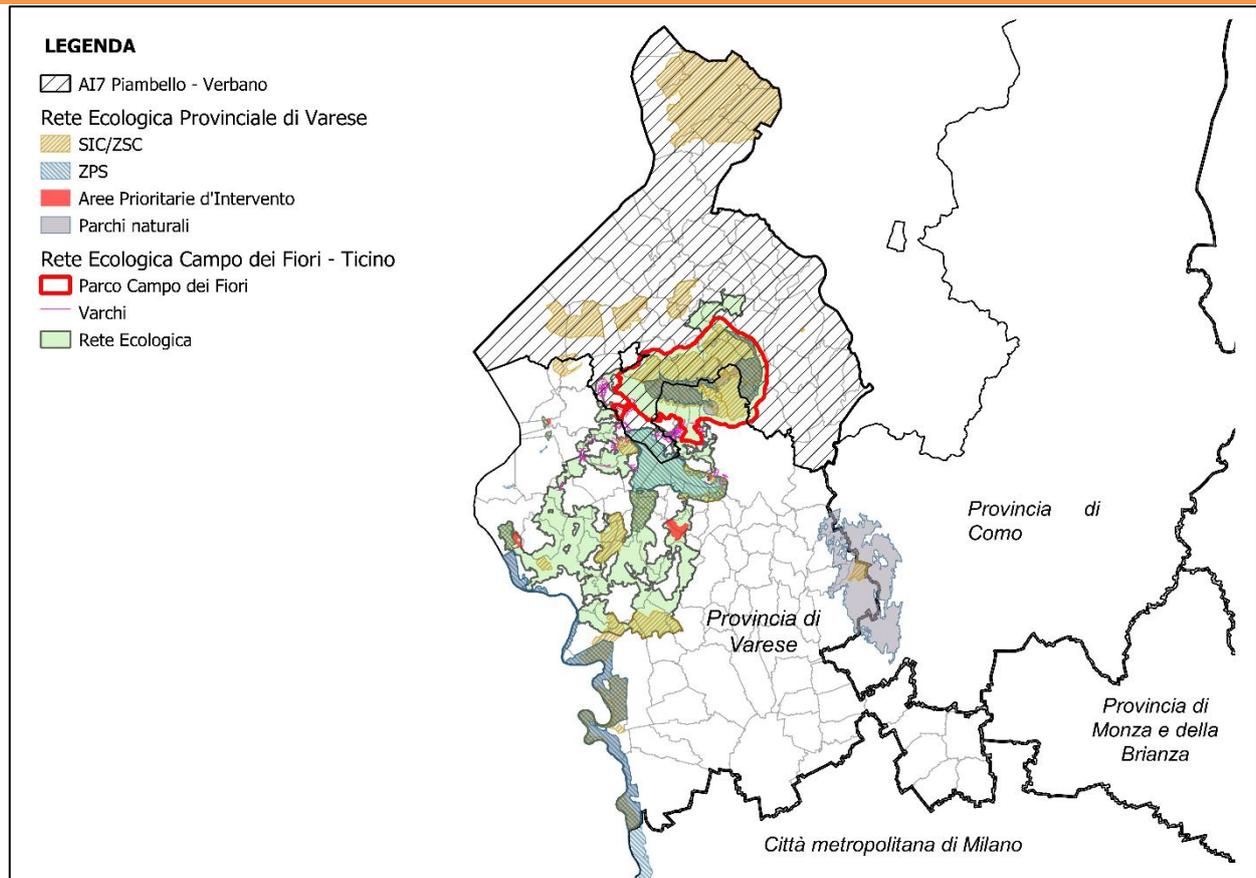
Particolarmente significativa appare la presenza di elementi di naturalità nell'Area Interna della Lomellina, dove si propone l'opportunità di valorizzare la futura strategia, integrandola con azioni di tutela e potenziamento degli elementi propri del paesaggio rurale tradizionale della pianura lombarda (macchie boschive, sistemi di filari/siepi e alberate, rogge e relativa vegetazione ripariale, fontanili e colture tipiche di pianura quali le risaie), fondamentali per il mantenimento della diversità biologica degli agroecosistemi e per la connessione ecologica, agendo anche sul sistema produttivo agricolo a favore dell'agricoltura biologica e della qualità delle produzioni.

Un ulteriore punto di attenzione lo si pone rispetto al sistema delle invarianti territoriali individuate a una scala d'area vasta che prevede una lettura più fina rispetto a quella regionale. Rispetto a questi elementi di pianificazione è necessario in fase attuativa approfondire come gli interventi proposti si relazionino con il sistema delle tutele e le aree individuate affinché siano correttamente e opportunamente valorizzate e sostenute. Un esempio è riportato nelle successive due mappe che mostrano un focus relativo alla Provincia di Varese, dove è possibile verificare la sovrapposizione potenziale tra l'Area Interna Piambella – Verbano e la Rete Ecologica Regionale, nei suoi elementi principali (Figura 19) da un lato e dall'altro la medesima Area rispetto agli elementi principali presenti nella Rete Ecologica Provinciale e quella del Campo dei Fiori – Ticino (Figura 20).



**Figura 19 – Focus per la Provincia di Varese –
Sovrapposizioni della Rete Ecologica Regionale con i Comuni individuati nelle Aree Interne in Lombardia
(Elaborazione di dati del Ministero della Transizione Ecologica e del Geoportale di Regione Lombardia)**

Obiettivo specifico e.ii) Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane



**Figura 20 – Focus per la Provincia di Varese –
Sovrapposizioni della Rete Ecologica Provinciale e della Rete del Campo dei Fiori – Ticino
con i Comuni individuati nelle Aree Interne in Lombardia**

(Elaborazione di dati del Ministero della Transizione Ecologica, del Geoportale di Regione Lombardia e della Provincia di Varese)

Dalle mappe, emerge come le Reti ecologiche locali (provinciale e del parco del Campo dei Fiori) declinino puntualmente la rete ecologica regionale, caratterizzando il territorio e fornendo elementi utili alla progettazione degli interventi alla scala delle Strategie Aree interne.

Ciò è valido anche per le altre provincie lombarde per cui sono disegnate le reti provinciali o territoriali in declinazione di quella regionale. Si suggerisce pertanto in fase attuativa, di tenere in considerazione la Rete ecologica provinciale sia per valutare interferenze prodotte dai progetti rispetto a questi strumenti di pianificazione che per progettare interventi di potenziamento delle connessioni ecologiche efficaci.

Infine, nell'attuare le strategie, sarà necessario porre attenzione alla valorizzazione del patrimonio rurale e naturale dei luoghi in particolare nella qualificazione dell'offerta turistica perché potenziali impatti negativi possono essere ricondotti a un aumento dei flussi di visitatori, conseguente alla promozione turistica del territorio.

4.2 Individuazione di criteri e mitigazioni ambientali per tipologia di intervento

Sulla base degli impatti potenziali positivi e negativi delle azioni del Programma, descritti al paragrafo precedente, in questo paragrafo sono riportati i criteri di sostenibilità suggeriti per potenziare gli effetti positivi individuati e quelli di mitigazione, che hanno lo scopo di contenere i potenziali impatti negativi.

Per evitare duplicazioni e ripetizioni, preliminarmente alla definizione dei criteri e tenuto conto dei contenuti delle singole Azioni del Programma, sono state individuate alcune tipologie di intervento ricorrenti, trasversali ai diversi Obiettivi e Azioni.

Sia i criteri di sostenibilità generali sia le misure di mitigazione rappresentano elementi di livello strategico, astrattamente riferibili a territori vulnerabili da sottoporre a tutela per le diverse tipologie di intervento individuate. In fase di attuazione, anche in relazione ai diversi contesti di riferimento specifico, tali elementi dovranno essere sviluppati e approfonditi, per massimizzare le ricadute positive sulle aree Natura 2000. In tale ottica, il far rientrare i criteri attuativi all'interno del più ampio percorso di integrazione ambientale proposto dalla VAS potrebbe garantirne l'effettiva praticabilità.

Per tutte le tipologie di interventi che possono generare impatti, si evidenzia la necessità in fase attuativa, in applicazione del principio di precauzione, di prevedere vincoli relativi alla limitazione dei lavori nel periodo di riproduzione delle specie, riconducibili alle Condizioni d'Obbligo determinate con apposito atto regionale o delle PP.AA., o inserite nel Piano di Gestione o nelle Misure di Conservazione sito-specifiche.

Le categorie di intervento individuate sono le seguenti:

- **Immateriale**, categoria che comprende azioni immateriali (es. ricerca e innovazione) e l'acquisto di materiali /attrezzature (es. pc, ...) per la quale non sono forniti criteri in quanto priva di impatti sulla Rete Natura 2000;
- **Cantierizzazione**, riferita a tutti gli interventi strutturali e infrastrutturali è una categoria trasversale, che pone particolare attenzione alla fase di cantiere e ai relativi impatti;
- **Interventi su edifici esistenti**, include tutti gli interventi sul patrimonio edilizio pubblico e privato esistente, inclusi interventi di efficientamento energetico e interventi di demolizione/ricostruzione;
- **Interventi sugli spazi pubblici e sul sistema della mobilità**, include interventi sulle infrastrutture intermodali, le piste ciclopedonali, la riqualificazione di piazze, ecc.;
- **Produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e sviluppo di reti energetiche**, categoria che al suo interno contiene indicazioni per le singole tipologie di FER (idroelettrico, biomassa/biogas, pompe di calore, ...), in relazione alle diverse tipologie di impatti valutati;
- **Interventi sul sistema produttivo**, diversi dagli interventi sugli edifici, che possono comportare modifiche dei cicli produttivi e che supportano la realizzazione e il potenziamento dei servizi turistici, con effetti diretti e indiretti sui siti Natura 2000;
- **Interventi di nuova costruzione**, categoria specifica presente in alcune Strategie per le Aree Urbane e potenzialmente presente nell'Azione a.i.2, in termini di realizzazione di impianti pilota;
- **Manutenzione e ampliamento del verde urbano**, che include il potenziamento e la manutenzione del verde, presente soprattutto nelle Strategie per le Aree Urbane e che contiene indicazioni volte a massimizzare i potenziali effetti positivi degli interventi;

- **Riqualificazione e restauro dei beni e del patrimonio culturale**, categoria di intervento riferita in modo specifico alle Strategie per le Aree interne.

Per tutte le categorie di intervento identificate, per le quali sono stati approvati i criteri ambientali minimi (CAM) per gli acquisti verdi delle Pubbliche Amministrazioni da parte del Ministero della Transizione Ecologica¹¹, si ricorda l'obbligo della loro applicazione in fase attuativa. I CAM sono volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, a garanzia della sua sostenibilità nel tempo.

Nella Tabella successiva è illustrato il raccordo tra le diverse azioni del Programma e le categorie di intervento cui appartengono per le quali sono individuati criteri di attuazione e misure di mitigazione.

¹¹ Cfr. <https://www.mite.gov.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi>

Tabella 6 - Schema di raccordo fra Azioni Programma FESR e Tipologie di azione. Per ciascuna Azione del Programma sono indicate le Categorie di intervento rilevanti.

OS	Obiettivo specifico	Azioni	Categoria di intervento
OS1 - Un' Europa più competitiva e intelligente	a.i) sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate	Azione a.i.1. Sostegno agli investimenti in ricerca, sviluppo e innovazione	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale • Cantierizzazione • Interventi su edifici esistenti
		Azione a.i.2. Sostegno al trasferimento tecnologico tra mondo della ricerca e delle imprese lombarde	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale • Cantierizzazione • Interventi su edifici esistenti • Interventi di nuova costruzione
		Azione a.i.3. Sostegno all'attuazione di progetti complessi di ricerca, sviluppo e innovazione	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale • Cantierizzazione • Interventi su edifici esistenti
		Azione a.i.4. Sviluppo e tutela della capacità innovativa del sistema delle imprese	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale
		Azione a.i.5. Sostegno alle azioni di diffusione e consolidamento dell'approccio lombardo di Open Innovation negli ecosistemi dell'innovazione	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale
	a.ii) permettere ai cittadini, alle imprese, agli organismi di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione	Azione a.ii.1. Sostegno all'accelerazione del processo di trasformazione digitale dei servizi pubblici erogati dalla Pubblica Amministrazione	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale
		Azione a.ii.2. Sviluppo di una Infrastruttura regionale per l'analisi dei dati attraverso il ricorso all'Internet of Things (IOT) e ai Big Data	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale
		Azione a.ii.3. Sostegno all'accelerazione del processo di trasformazione digitale dei modelli di business	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale
	a3) rafforzare la crescita sostenibile e la competitività e la creazione di posti di lavoro nelle PMI, anche grazie agli investimenti produttivi	Azione a.iii.1. Sostegno allo sviluppo dell'internazionalizzazione delle PMI lombarde ed all'attrazione di investimenti esteri	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale
		Azione a.iii.2. Sostegno all'accesso al credito	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale
		Azione a.iii.3. Sostegno agli investimenti delle PMI	<ul style="list-style-type: none"> • Interventi sul sistema produttivo
		Azione a.iii.4. Sostegno al rafforzamento delle reti e delle aggregazioni di imprese	<ul style="list-style-type: none"> • Interventi sul sistema produttivo
		Azione a.iii.5. Sostegno al potenziamento della capacità attrattiva del territorio	<ul style="list-style-type: none"> • Cantierizzazione • Interventi su edifici esistenti • Interventi sul sistema produttivo • Interventi di nuova costruzione

OS	Obiettivo specifico	Azioni	Categoria di intervento
	a.iv) Sviluppare le competenze per la specializzazione intelligente, la transizione industriale e l'imprenditorialità	Azione a.iv.1. Sostegno allo sviluppo delle competenze per la transizione e la sostenibilità delle imprese	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale
OS2 - Un' Europa più verde, a basse emissioni di carbonio e in transizione verso la decarbonizzazione e la resilienza	b.i) promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas serra	Azione b.i.1. Sostegno a interventi di ristrutturazione e riqualificazione per l'efficientamento energetico di strutture e impianti pubblici	<ul style="list-style-type: none"> • Cantierizzazione • Interventi su edifici esistenti
		Azione b.i.2. Sostegno all'efficientamento del patrimonio residenziale pubblico	<ul style="list-style-type: none"> • Cantierizzazione • Interventi su edifici esistenti
		Azione b.i.3. Sostegno all'efficientamento energetico degli edifici e/o impianti produttivi delle imprese	<ul style="list-style-type: none"> • Cantierizzazione • Interventi su edifici esistenti • Produzione di FER e reti energetiche
	b.ii) promuovere le energie rinnovabili in conformità alla direttiva (UE) 2018/2001, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti	Azione b.ii.1. Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	<ul style="list-style-type: none"> • Cantierizzazione • Produzione di FER e reti energetiche
		Azione b.ii.2. Sostegno alla diffusione delle comunità energetiche	<ul style="list-style-type: none"> • Cantierizzazione • produzione di FER e reti energetiche
	b.iii) sviluppare sistemi, reti e impianti di stoccaggio energetici intelligenti al di fuori della rete transeuropea dell'energia (RTE-E)	Azione b.iii.1. Sviluppo di sistemi di accumulo e stoccaggio di energia e di sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento	<ul style="list-style-type: none"> • Cantierizzazione • Produzione di FER e reti energetiche
	b.vi) promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse	Azione b.vi.1. Sostegno all'adozione di modelli di produzione sostenibile	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale • Interventi sul sistema produttivo
		Azione b.vi.2. Simbiosi industriale, prevenzione produzione rifiuti, riciclaggio e riutilizzo per la chiusura del ciclo	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale • Interventi sul sistema produttivo
	b.viii) promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio	Azione b.viii.1. Sostegno al miglioramento del sistema di mobilità urbana integrata	<ul style="list-style-type: none"> • Cantierizzazione • Interventi su edifici esistenti • Interventi sugli spazi pubblici e sul sistema della mobilità
		Azione b.viii.2 Sostegno allo sviluppo di sistemi di informazione e accessibilità innovativi	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale
Azione b.viii.3 Sostegno alla mobilità sostenibile		<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale • Cantierizzazione • Interventi su edifici esistenti • Interventi sugli spazi pubblici e sul sistema della mobilità 	

OS	Obiettivo specifico	Azioni	Categoria di intervento
OS5	Un' Europa più vicina ai cittadini	e.i) promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree urbane	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale • Cantierizzazione • Interventi su edifici esistenti • Interventi sugli spazi pubblici e sul sistema della mobilità • Nuova costruzione • Manutenzione e ampliamento del verde urbano
		e.ii) promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane	<ul style="list-style-type: none"> • Immateriale • Cantierizzazione • Interventi su edifici esistenti • Interventi sugli spazi pubblici e sul sistema della mobilità • Nuova costruzione • Manutenzione e ampliamento del verde urbano • Interventi sul sistema produttivo • Riqualificazione e restauro dei beni e del patrimonio culturale

4.2.1 CANTIERIZZAZIONE

A questa tipologia di interventi sono state ricondotte tutte le azioni del Programma che prevedono la realizzazione di interventi di carattere strutturale - come edifici, impianti, laboratori, ecc. - nonché gli interventi infrastrutturali (reti energetiche, teleriscaldamento, infrastrutture per la mobilità, ...), cioè tutti gli interventi che prevedono una **fase di cantiere**.

La realizzazione dei cantieri, come già evidenziato nei paragrafi precedenti può essere causa di impatti nei Siti Natura 2000 o nelle aree limitrofe di potenziale incidenza, generando in particolare disturbo e inquinamento. Oltre ai siti Natura 2000, elementi molto sensibili sono individuati nell'ambito della Rete Ecologica e riguardano in particolare i gangli, i varchi e i corridoi che permettono lo spostamento della fauna tra le aree protette.

Criteria di sostenibilità e interventi di mitigazione

I criteri a tutela e supporto della biodiversità sono i seguenti

- Preferire interventi di recupero e restauro piuttosto che prevedere nuove strutturazioni e edificazioni;
- Evitare o ridurre al minimo l'occupazione di suolo, con particolare attenzione alle aree più sensibili della Rete Ecologica Regionale (ad es. varchi); di contro, cogliere ogni opportunità (interventi edilizi – quali tetti e pareti verdi-, interventi sulle aree di pertinenza, verde urbano, parcheggi, ecc.) per favorire l'implementazione della RER, prevedendo la realizzazione di elementi di supporto alle infrastrutture verdi a scala locale;
- Adottare impianti di illuminazione non disperdenti luce verso l'alto e a basso grado di intensità luminosa, al fine di ridurre l'impatto sulla fauna con abitudini notturne.
- In riferimento agli impatti in fase di cantiere, quali l'occupazione temporanea di superficie libera e l'incremento di traffico, rumore e polveri sollevate dovuto ai mezzi pesanti necessari alla costruzione dell'opera e alle operazioni di scavo, sarà necessario:
 - ✓ Realizzare i cantieri in periodi dell'anno tali da escludere (o minimizzare se l'esclusione totale dovesse rivelarsi impossibile) il disturbo della fauna selvatica tipica dell'habitat potenzialmente interessato, con particolare riferimento ai periodi di riproduzione e nidificazione delle specie fino al periodo di involo e/o svezamento.
 - ✓ Garantire il mantenimento e la persistenza di raccolte d'acqua per gli anfibi, nelle quali si svolge la deposizione delle uova, fino alla metamorfosi delle larve.
 - ✓ Recintare le aree di cantiere così da evitare interazioni accidentali con la fauna terrestre.
 - ✓ Valutare il traffico indotto dai mezzi pesanti di cantiere necessari alla realizzazione delle opere, che determinano un incremento temporaneo delle emissioni atmosferiche inquinanti e del rumore.
 - ✓ Utilizzare, ove possibile, i percorsi di accesso già esistenti.
 - ✓ Regolamentare le fasce orarie di trasporto dei materiali con preferenza per gli orari diurni.
 - ✓ Limitare i movimenti e il numero di mezzi d'opera attivi negli ambiti strettamente necessari alla realizzazione delle opere.

- ✓ Ridurre le polveri generate attraverso azioni di inaffiamento delle piste di cantiere e dei materiali accumulati nonché tramite fasce alberate perimetrali. Coprire con teloni impermeabili i materiali oggetto di trasporto sui mezzi meccanici
- ✓ In particolare nelle aree montane è fatto divieto di fare rotolare a valle materiale lapideo in tutte le fasi di scavo e di finitura dei lavori.
- ✓ Il materiale terroso rimosso deve essere accantonato e riutilizzato per la finitura delle superfici a fine lavori.
- ✓ Porre attenzione a non intaccare le risorse idriche sotterranee o a produrre delle interferenze che alterino le falde superficiali sia in termini di quantità che di qualità.
- ✓ Le aree utilizzate per il cantiere devono essere ripristinate a fine lavori alle condizioni ante operam.

Ulteriori criteri e mitigazioni per la sostenibilità degli interventi sono i seguenti:

- Redigere un bilancio energetico globale degli interventi strutturali realizzati, includendo i benefici ambientali determinati dal ridotto utilizzo delle risorse energetiche tradizionali e dal conseguente minore inquinamento;
- Promuovere l'ecosostenibilità degli insediamenti, puntando su tecnologie a basso consumo energetico e a minor impatto ambientale. In particolare:
 - ✓ individuare soluzioni tecniche di riduzione dei consumi energetici, come l'uso attivo e passivo di fonti d'energia rinnovabili, di tecnologie evolute ed innovative in grado di sfruttare razionalmente ed efficacemente le fonti energetiche tradizionali;
 - ✓ individuare soluzioni integrate in edilizia per la produzione di energia da fonte rinnovabile (ad es. solare termico, fotovoltaico e mini-eolico), con la massima attenzione alla qualità dell'integrazione dei dispositivi nell'involucro edilizio e nell'intorno paesaggistico;
 - ✓ individuare soluzioni tecniche per garantire il corretto uso della risorsa idrica (realizzazione di reti idriche duali fra uso potabile e altri usi al fine dell'utilizzo di acque meno pregiate per usi compatibili, raccolta e impiego delle acque meteoriche per usi compatibili, reimpiego delle acque reflue, depurate e non, per usi compatibili, utilizzo di acqua di ricircolo nelle attività di produzione di beni, impiego di metodi e tecniche di risparmio idrico domestico e nei settori industriale, terziario ed agricolo);
 - ✓ individuare spazi necessari a soddisfare le esigenze di raccolta, differenziata e non, dei rifiuti prodotti (isole ecologiche, aree per ubicazione di campane e cassonetti, spazi per il transito e la manovra dei mezzi adibiti alla raccolta);
 - ✓ utilizzare materiali costruttivi tipici della tradizione locale ed ecocompatibili;
 - ✓ prevedere impianti di fitodepurazione sia di servizio a singole proprietà, che in forma consorziata tra diversi ambiti territoriali e aziendali.
- Prevedere un inserimento integrato dal punto di vista tipologico e formale con l'edificato storico esistente nonché il rispetto delle caratteristiche del paesaggio circostante.

4.2.2 INTERVENTI SU EDIFICI ESISTENTI

In questa categoria di intervento rientrano le azioni del Programma che prevedono interventi strutturali sull'edificato già esistente edifici pubblici, residenziale pubblico, edifici produttivi o per servizi, afferenti alle Azioni evidenziate in Tabella 6. Si tratta di azioni di ristrutturazione, riqualificazione, efficientamento energetico, quali ad esempio le Azioni riferiti all'os b.i) promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas serra; le Azioni attivate in Aree urbane e Aree interne e, in modo residuale, le Azioni afferenti all'os a.i (ad es. per la realizzazione di laboratori di ricerca).

In riferimento agli interventi più strettamente finalizzati all'efficientamento energetico degli impianti e degli edifici presenti in OS2, si segnala un effetto positivo di riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera, con conseguenti ricadute positive indirette sulle componenti biotiche e abiotiche degli ecosistemi.

Criteria di sostenibilità e interventi di mitigazione per l'attuazione

- Individuare soluzioni integrate in edilizia, con la massima attenzione alla qualità dell'integrazione dei dispositivi nell'involucro edilizio e nel contesto paesaggistico.
- Gli interventi di ristrutturazione dei fabbricati devono essere realizzati in modo da salvaguardare le esigenze ecologiche di specie come rondini, balestrucci, rondoni, gheppi, barbogianni, civette, chiroteri legati alla presenza di spazi e cavità nelle strutture murarie.
- Al fine di ridurre l'impatto sulla fauna con abitudini notturne, adottare impianti di illuminazione non disperdenti luce verso l'alto e a basso grado di intensità luminosa.
- In particolare per i chiroteri è necessario prevedere di effettuare una corretta gestione delle cavità utilizzate come rifugi dalla chiroterofauna secondo i seguenti punti di attenzione:
 - ✓ Scegliere il periodo migliore per effettuare i lavori, in funzione della stagionalità della frequentazione da parte delle diverse specie; è estremamente importante infatti eseguire i lavori al di fuori del periodo di presenza degli animali. In particolare non eseguire lavori su locali/componenti dell'edificio utilizzati dai pipistrelli, in presenza di esemplari sia in periodo di ibernazione sia riproduttivo;
 - ✓ Non effettuare la trasformazione di un sito di rifugio di chiroterofauna in spazio abitabile o la drastica riduzione del suo volume;
 - ✓ Non occludere gli accessi ai siti di rifugio;
 - ✓ Non alterare il microclima del rifugio creando nuove aperture o isolando termicamente il locale;
 - ✓ Se i lavori interessano non direttamente i locali frequentati dai chiroteri, occorre attivare misure per ridurre il disturbo causato dal passaggio di operatori e dai lavori (rumore, polveri, aumento illuminazione, ecc.).
 - ✓ Non procedere con l'apertura di nuove finestre, l'eliminazione o la sostituzione di elementi oscuranti con conseguente aumento dell'illuminazione del locale;
 - ✓ Non effettuare l'installazione di sistemi di illuminazione sia all'interno sia all'esterno presso il rifugio e le aperture utilizzate dai chiroteri;
 - ✓ Proibire l'impiego di composti chimici tossici nell'ambito dei trattamenti del legno. Vari insetticidi e antifungini, fra i quali in particolare Lindano, Dieldrina e Pentaclorofenolo (PCP), rappresentano sostanze di elevata tossicità per i chiroteri.
 - ✓ Prevedere nelle ristrutturazioni, ove disponibile, uno spazio profondo 50 cm e alto almeno 150 cm come rifugio dei chiroteri. L'accesso può avvenire in volo attraverso un

abbaino o simile; in presenza di limitazioni, riservare almeno uno spazio di 3x30x50 cm con accesso in arrampicata e un'apertura di almeno 2 cm.

- ✓ Negli interventi di rifacimento delle coperture, garantire la permanenza di alcune aree in cui sussistono vie di comunicazione fra esterno e interno, ad esempio utilizzando varie tipologie di tegole per l'area eventualmente abbinate a tavole di legno all'interno, che favoriscono l'accesso dei chiroteri.

Va ricordato che è sempre da prediligere, in una qualsiasi progettazione, l'individuazione di interventi di mitigazione e preservazione dei rifugi esistenti. La creazione di nuovi rifugi, alternativi alla distruzione o alterazione di roost esistenti, non può essere considerata una compensazione e unica alternativa valida al mantenimento di un rifugio esistente.

Ulteriori criteri e mitigazioni per la sostenibilità degli interventi, coerenti con quanto evidenziato nel Rapporto ambientale sono i seguenti:

- Promuovere l'ecosostenibilità degli insediamenti, puntando su tecnologie a basso consumo energetico e a minor impatto ambientale. In particolare:
 - individuare soluzioni tecniche di riduzione dei consumi energetici, come l'uso attivo e passivo di fonti d'energia rinnovabili, di tecnologie evolute ed innovative in grado di sfruttare razionalmente ed efficacemente le fonti energetiche tradizionali;
 - individuare soluzioni integrate in edilizia per la produzione di energia da fonte rinnovabile (ad es. solare termico, fotovoltaico e mini-eolico), con la massima attenzione alla qualità dell'integrazione dei dispositivi nell'involucro edilizio e nell'intorno paesaggistico;
 - individuare soluzioni tecniche per garantire il risparmio della risorsa idrica anche facendo riferimento alle prime classi per il consumo di acqua dell'EU Water Label;
 - utilizzare materiali costruttivi tipici della tradizione locale ed ecocompatibili e promuovere l'uso di materiali riciclati e riciclabili;
 - prevedere, ove possibile la de-impermeabilizzazione di porzioni delle pertinenze degli edifici oggetto di intervento, compresa l'adozione di sistemi di drenaggio urbano sostenibile e/o impianti di fitodepurazione sia di servizio a singole proprietà, che in forma consorziata tra diversi ambiti territoriali e aziendali.
 - Prevedere un inserimento integrato dal punto di vista tipologico e formale con l'edificato storico esistente nonché il rispetto delle caratteristiche del paesaggio circostante.

4.2.3 INTERVENTI SUGLI SPAZI PUBBLICI E SUL SISTEMA DELLA MOBILITÀ

In questa categoria di interventi sono comprese le azioni che supportano la realizzazione di strutture e infrastrutture per la mobilità sostenibile e le azioni di riqualificazione degli spazi pubblici presenti nelle Strategie delle Aree urbane e delle Aree interne.

La realizzazione e il potenziamento di interventi di carattere strutturale e infrastrutturale quali i **centri di interscambio o di infrastrutture** (es. parcheggi di interscambio) a **sostegno della mobilità attiva** (es. velostazioni) può determinare impermeabilizzazione di suolo con effetti sull'infiltrazione delle acque, incremento dei flussi di traffico locale nell'area, con conseguente incremento di emissioni di inquinanti, climalteranti e acustiche. Qualora localizzata in ambiti interferenti con i Siti Natura 2000 e le aree della RER,

tale tipologia di intervento può quindi essere causa di impatti, generando sottrazione di territorio, perdita di habitat e la frammentazione di aree di pregio naturale, rendendo marginali alcuni terreni naturali, creando disturbo e inquinamento. Elementi molto sensibili individuati nell'ambito della Rete Ecologica sono i gangli, i varchi e i corridoi che permettono la connettività fra le aree di primo livello, ai fini dello scambio genetico fra popolazioni faunistiche e della vitalità delle popolazioni stesse.

Nel caso in cui siano previsti interventi a supporto della **mobilità ciclopedonale**, soprattutto nel caso di eventuali interventi in Aree interne, essi possono favorire la fruibilità e la conoscenza del territorio attraverso la mobilità dolce, oltre che sostenere forme di mobilità a basso impatto in particolare se collegate ai principali nodi del TPL. Uno sviluppo di questo tipo di fruizione può portare a una maggiore sensibilizzazione della popolazione verso le tematiche ambientali e, indirettamente, a una maggiore conoscenza e consapevolezza anche delle aree di pregio naturale presenti sul territorio e alle loro necessità di tutela e valorizzazione. D'altro canto è necessario porre attenzione ai flussi turistici all'interno delle aree di pregio naturale, prevedendo misure di regolazione.

Nel caso di interventi volti a **riqualificare luoghi pubblici** quali piazze, parcheggi e strade, realizzati dalle Strategie Aree urbane e ammissibili nelle Aree interne, gli interventi appartenenti a tale categoria possono costituire un'occasione di miglioramento dell'ambiente pubblico sia dal punto di vista estetico-funzionale che in relazione alla fruizione degli spazi da parte delle comunità. La riqualificazione dello spazio pubblico si associa a interventi di razionalizzazione dei percorsi stradali e di riqualificazione dei parcheggi, soprattutto in ottica di maggiore accessibilità e mobilità dolce. Ciò può comportare effetti positivi ai fini della migliore vivibilità degli spazi e in termini di ottimizzazione delle connessioni (collegamento bici/TPL/accesso alle stazioni ferroviarie o metropolitane). Potenziali impatti negativi potrebbero invece derivare dal consumo di suolo qualora sia prevista la creazione di superfici impermeabili aggiuntive all'esistente e, da un punto di vista del paesaggio urbano, da inserimenti incoerenti e interferenti con eventuali valori storico-architettonici e/o naturalistici presenti nell'area. Qualora gli interventi siano realizzati in aree già urbanizzate non si prevedono impatti significativi sui siti della rete Natura 2000 o sulla RER: tali elementi dovranno essere puntualmente verificati in fase attuativa.

Criteri di sostenibilità e interventi di mitigazione per l'attuazione

Per quel che riguarda nello specifico gli impatti della fase di cantiere, valgono tutte le indicazioni fornite nel paragrafo 4.2.1 "Cantierizzazione".

Con riferimento ai **nodi di interscambio** per il trasporto passeggeri, si formulano le seguenti indicazioni per la sostenibilità:

- Valutare attentamente alternative progettuali in grado di raggiungere i medesimi risultati trasportistici, prediligendo ove possibile il **potenziamento dei centri esistenti**, anziché la realizzazione di nuovi, soprattutto in aree sensibili dal punto di vista naturale e paesaggistico;
- Prediligere la realizzazione di interventi che **non comportano l'impermeabilizzazione di suolo** precedentemente naturale o seminaturale, ma che si inseriscono in aree già impermeabilizzate anche sottoutilizzate o degradate;
- Valutare la realizzazione degli interventi alla luce degli **scenari climatici/rischi climatici**, stimando ad esempio la corretta necessità di drenaggio in occasione di eventi meteorologici intensi;
- Promuovere, ove possibile, soluzioni progettuali che prevedano la realizzazione di verde urbano inserito nel contesto, adottando soluzioni progettuali basate sull'utilizzo delle **Nature Based Solutions (NBS)** e il **potenziamento dei servizi ecosistemici**, anche in chiave educativa e di

sensibilizzazione e per l'adattamento al cambiamento climatico (in particolare con riferimento alle ondate di calore e agli eventi meteo intensi);

- Per migliorare la risposta idrologica del territorio urbano impermeabilizzato, attrezzare gli spazi con sistemi sostenibili di drenaggio urbano ("SUDS");
- Curare l'inserimento paesaggistico degli interventi e la relazione con il contesto.

Con riferimento ai **percorsi ciclopeditoni**, presenti in particolare nelle strategie delle aree urbane e interne:

- I nuovi percorsi dovranno utilizzare principalmente i percorsi già presenti, laddove ciò non sarà possibile, si dovrà posizionare il percorso in prossimità di viabilità esistente; si dovrà inoltre porre attenzione ai materiali utilizzati, che dovranno essere tipici della tradizione locale ed eco-compatibili.
- È opportuno favorire la **realizzazione di macchie arboreo-arbustive**, aree inerbite e filari da mettere a dimora lungo la pista ciclabile, allo scopo di migliorare la funzionalità ecosistemica e paesaggistica dell'area di intervento nonché la fruibilità delle piste ciclabili (es. ombreggiatura); qualora in prossimità di aree sensibili è inoltre opportuno prevedere specifici accorgimenti atti al contenimento dei fattori di inquinamento e disturbo della fauna indotti dalle presenze umane.
- È necessario porre attenzione alla **regolazione dei flussi turistici** all'interno delle aree di pregio naturale, al fine di garantire che non risultino eccessivi per la conservazione delle stesse, non compromettano gli habitat e creino disturbo alla fauna selvatica, con particolare attenzione ai loro periodi di riproduzione (questo aspetto dovrà essere valutato in particolare per le **Aree interne**).
- Per favorire la sensibilizzazione degli utenti, qualora in prossimità di aree sensibili, è necessario posizionare apposita segnaletica turistica e didattico-divulgativa (rete Natura 2000, peculiarità naturalistiche e modalità di fruizione sostenibile).

Con riferimento agli **spazi pubblici previsti**, si segnalano i seguenti criteri di sostenibilità:

- **Evitare** il più possibile **impermeabilizzazione** di nuovo suolo.
- Promuovere, ove possibile, soluzioni progettuali che prevedano la realizzazione di verde urbano inserito nel contesto, adottando soluzioni progettuali basate sull'utilizzo delle **Nature Based Solutions (NBS)** e il **potenziamento dei servizi ecosistemici**, anche in chiave educativa e di sensibilizzazione.
- Individuare modalità di **mantenimento degli spazi pubblici a verde** creati che prevedano il coinvolgimento attivo delle comunità locali.
- Per migliorare la risposta idrologica del territorio urbano impermeabilizzato, attrezzare gli spazi urbani occupati dalle infrastrutture con **sistemi sostenibili di drenaggio urbano** ("SUDS").
- Nelle aiuole previste introdurre una maggiore **varietà di specie e di fioriture**, privilegiando piante erbacee perenni, che durano più anni, che hanno fogliame ornamentale e fioriture abbondanti e che quindi possono offrire un ambiente molto decorativo e nello stesso tempo adatto ad ospitare insetti utili quali gli impollinatori.
- In generale realizzare interventi che supportino la presenza e la **vitalità degli insetti**, e in particolare degli **impollinatori** la cui presenza in ambiente urbano è fortemente minacciata (giardini delle api, giardini delle farfalle, hotel degli insetti, ecc.).
- Realizzare, ove compatibile con il contesto, interventi di **forestazione urbana**, in chiave multifunzionale.
- Nella progettazione di eventuali **aree gioco**, la componente vegetale riveste un ruolo importante nel fornire uno spazio di gioco piacevole e attrattivo per bambini e adulti. Le piante possono inoltre stimolare il gioco e l'apprendimento all'aria aperta: i bambini sono attratti dalla natura e dal verde e hanno il diritto di familiarizzare con gli esseri viventi che li circondano. Le piante dovranno quindi

essere parte integrante di ogni area gioco, ma la scelta delle specie dovrà tenere in massima considerazione il fatto che i bambini giocheranno con la vegetazione manipolandola (ad esempio evitare in fase di progettazione specie vegetali con parti velenose o con parti che possono provocare ferite, come spine o foglie taglienti).

4.2.4 INTERVENTI PER LA PRODUZIONE DI FER E DI SVILUPPO DI RETI ENERGETICHE

Il Programma prevede lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (os b.ii e os b.iii), in modo strettamente integrato ai programmi di efficientamento energetico del patrimonio edilizio, attraverso i seguenti filoni principali d'azione:

- impianti per la produzione di FER (fotovoltaico, idroelettrico ed eolico con impianti di piccola taglia, biomassa, pompe di calore, ecc.);
- sistemi di accumulo, reti di distribuzione/smart grid, reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento;
- impianti e reti e servizi di accumulo a servizio delle comunità energetiche.

Per quel che riguarda gli impianti per la produzione di FER e la realizzazione di reti di distribuzione e di impianti, nonché i sistemi di accumulo e stoccaggio di energia e i sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento, si segnalano due punti di attenzione:

- potenziali effetti negativi possono essere generati con riferimento all'occupazione di suolo e alla frammentazione di habitat, in particolare negli elementi della RER, per la realizzazione dei nuovi impianti e delle reti.
- effetti specifici sono connessi con le diverse tipologie di fonte energetica: l'idroelettrico, con riferimento all'alterazione degli habitat fluviali e delle comunità biotiche; la biomassa, con riferimento all'eventuale sviluppo di colture energetiche e alle emissioni energetiche; l'eolico con riferimento agli impatti e ai disturbi sulla fauna, ecc.
- ulteriori potenziali impatti negativi sono legati alle fonti di approvvigionamento degli impianti, se per il loro approvvigionamento, sono alterati gli ecosistemi naturali da cui derivano. Un esempio in tal senso è dato dal caso relativo all'installazione di pompe di calore in ambienti estremamente sensibili in termini di biodiversità quali i fontanili per utilizzare la temperatura costante dell'ambiente a fini di riscaldamento o di raffreddamento.

Criteri di sostenibilità e interventi di mitigazione per l'attuazione

In linea generale, particolare attenzione deve essere sempre posta nelle fasi di cantiere perché potenziali impatti negativi possono essere generati durante la realizzazione di nuovi scavi, creando disturbo alle specie e generando inquinamenti sul suolo e sottosuolo, nonché nelle acque (cfr. paragrafo 4.2.1 Cantierizzazione).

- Prevedere un'adeguata localizzazione di **impianti solari e fotovoltaici**, integrati su edifici o coperture esistenti o superfici impermeabilizzate, per evitare impatti in termini di consumo di suolo e sul paesaggio.
- Garantire, per gli **impianti idroelettrici**, le corrette portate d'acqua da poter prelevare, in coerenza con la normativa vigente, senza generare impatti sull'ittiofauna, il deterioramento degli habitat e la perdita di specie di fauna e flora tipiche degli ambienti ripariali:

- ✓ **Evitare di realizzare ulteriori impianti con opere di presa nei contesti montani**, già ampiamente interessati da opere di sfruttamento idroelettrico, orientarsi pertanto all'utilizzo di impianti di "derivazione a rilascio immediato" e all'utilizzo di turbine idrocinetiche da installare nei fiumi di pianura;
- Per gli **impianti eolici**, che si prevedono di piccola taglia, utilizzare aerogeneratori che seguano le linee naturali del paesaggio armonizzandosi con esso, inoltre:
 - ✓ Realizzare le eventuali cabine elettriche con materiali tipici del luogo in modo da armonizzarle con l'ambiente circostante.
 - ✓ Controllare il rumore prodotto per evitare il disturbo della fauna tramite riduzione della velocità di rotazione e l'installazione di apposite appendici aerodinamiche.
 - ✓ Utilizzare torri tubolari anziché a traliccio per evitare di causare danni all'avifauna che tende a nidificare su di esse.
- Per le **pompe di calore** i potenziali impatti sui siti Natura 2000 sono indotti indirettamente dagli eventuali effetti sulla qualità delle acque. In fase di installazione, pertanto, porre attenzione alla fase di perforazione per il posizionamento delle sonde attraverso strati impermeabili, che, se non attentamente eseguita, può mettere in comunicazione diversi acquiferi separati con caratteristiche qualitative differenti, con rischio di inquinamento o comunque di alterazione delle caratteristiche chimiche e qualitative della falda.
- Per quanto riguarda gli **impianti a biomassa / biogas**, si evidenzia che l'attivazione della filiera bosco-legno-energia, laddove ben condotta, può determinare una migliore gestione delle foreste, mantenendone le funzionalità ecosistemiche ed ecologiche del bosco, favorendo la prevenzione degli incendi boschivi e dei rischi idrogeologici, nonché attivando filiere locali. Di contro, le eventuali colture intensive no-food possono impattare negativamente sulla biodiversità, laddove realizzate in aree di pregio naturale o agricole non coltivate con tecniche a basso impatto ambientale, a causa dell'uso intensivo di fertilizzanti e fitofarmaci. La valorizzazione del digestato, laddove correttamente gestita, permette di ridurre l'apporto di nitrati al suolo e di valorizzare come risorsa uno scarto agricolo, con benefici per la qualità dei suoli e delle acque.
 - ✓ In generale è opportuno promuovere l'utilizzo di biomasse provenienti da aree limitrofe.
 - ✓ A tutela della fauna, non effettuare tagli della biomassa in periodi non idonei alla riproduzione delle specie animali.
- Per le **reti (smart grid; reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento)** preferire l'adattamento e il riuso di cavidotti esistenti o, se ciò non è possibile, l'utilizzo di tecnologie di scavo a limitato impatto ambientale, così da ridurre gli scavi, la quantità di materiale di risulta, i relativi consumi energetici, i necessari tempi di esecuzione dei lavori, l'inquinamento acustico e atmosferico.

4.2.5 INTERVENTI SUL SISTEMA PRODUTTIVO

In questa categoria di intervento rientrano gli interventi sul sistema produttivo e, come sottocategorie, quelli sulle imprese del turismo.

Gli interventi sul sistema produttivo consistono nella variazione dei cicli produttivi (Azioni a.iii.3 e a.iii.4 e os b.vi), che possono o determinare una conseguente variazione delle emissioni (aria, acqua) e/o la variazione del traffico nell'area (es. in riferimento al trasporto di materie prime/materie prime seconde, ...). Effetti

positivi in termini di riduzione delle emissioni sono connesse in particolare all'Azione b.vi.1, che lavora per la riduzione degli impatti ambientali dei cicli produttivi in chiave di innovazione.

Queste tipologie di interventi mostrano potenziali impatti negativi indiretti nei siti della rete Natura 2000 o nelle aree limitrofe di potenziale incidenza, legati prioritariamente all'aumento del traffico dovuto allo spostamento delle merci e delle persone negli ambiti produttivi.

Per le imprese turistiche (Azione Azione a.iii.5. e Aree interne) si considerando le attività ricettive, le imprese culturali e creative, altre attività di servizi turistici. In questo caso, gli effetti diretti positivi possono essere riconducibili al miglioramento della sostenibilità dei servizi turistici (anche qualificazione ambientale dell'offerta ricettiva, adesione a sistemi di certificazione, ecc.). Effetti indiretti negativi sono invece legati all'incremento dei flussi turistici nelle aree di intervento (in particolare per le Aree interne, dove si concentreranno gli interventi), che richiedono indirizzi per gestire al meglio gli afflussi e operare per evitare la loro concentrazione solo in alcuni periodi dell'anno che determina pressioni concentrate sul territorio e sui servizi ambientali). In questo caso, i potenziali impatti negativi, quali aumento del traffico e dei flussi turistici, sui siti Natura 2000 o nelle aree limitrofe di potenziale incidenza, sono legati alle modalità con cui saranno declinati gli strumenti attuativi delle azioni stesse.

Criteri di sostenibilità e interventi di mitigazione per l'attuazione

Nel caso sia necessario potenziare gli **impianti industriali esistenti**, si sottolinea che particolare attenzione deve essere sempre posta nelle fasi di cantiere perché potenziali impatti negativi possono essere generati durante la realizzazione di nuovi scavi, creando disturbo alle specie e generando inquinamenti sul suolo e sottosuolo, nonché nelle acque (cfr. paragrafo 4.2.1 Cantierizzazione).

Inoltre si forniscono i seguenti criteri per la sostenibilità degli interventi:

- Agire sui mezzi di trasporto su gomma delle merci, garantendo un parco mezzi moderno, a basso impatto ambientale e con un adeguato controllo dello stato manutentivo dei veicoli;
- Passare a modalità di trasporto merci più sostenibili rispetto a quelli su gomma;
- Ottimizzare la supply chain anche attraverso l'utilizzo di software specifici, in modo tale da minimizzare i viaggi da percorrere per consegnare ai clienti e per approvvigionarsi dai fornitori;
- Utilizzare la tecnica di cross docking che prevede che la merce che arriva da più destinazioni venga scaricata e ricaricata direttamente su altri mezzi, senza sosta a terra. Con questa iniziativa è possibile ridurre le manipolazioni della merce (con conseguente diminuzione di utilizzo delle attrezzature per la movimentazione dei materiali), limitare la necessità di spazio di immagazzinamento (che porta alla riduzione di energia per la conduzione dello stabile) e aumentare la saturazione dei camion (ossia diminuire i camion in circolazione a parità di merce spedita);
- Utilizzare quando possibile la filiera corta, che prevede un numero limitato di intermediari tra il produttore e il cliente finale. I prodotti a filiera corta diminuiscono le distanze fisiche che separano chi produce da chi consuma e di conseguenza si accorcia anche la filiera stessa, con un risparmio di imballaggi, che vengono riciclati, la merce trasportata è unicamente quella venduta, le distanze da percorrere sono minori perché si prediligono gli approvvigionamenti a minor percorso.

Con riferimento alla **promozione del turismo e dei servizi annessi**, si suggerisce che le scelte di progettazione dei servizi turistici prevedano un'attività di co-progettazione con gli Enti gestori dei siti Natura 2000 e delle Aree protette di prossimità sia per quanto concerne le attrezzature e le strutture (ispirandosi ai principi

dell'ecodesign e della bioarchitettura), le modalità di trasporto sia per le azioni immateriali di educazione, conoscenza e promozione del patrimonio.

- Favorire l'allungamento delle stagioni turistiche, per una migliore gestione dell'impatto turistico, anche nei confronti delle comunità locale, ponendo particolare attenzione alle stagioni di riproduzione della fauna o alle stagioni in cui la stessa si trova in condizioni di vulnerabilità (es. inverno);
- Promuovere attività turistiche esperienziali, basate sul rispetto e valorizzazione delle identità e della cultura locale, che prevedano anche il coinvolgimento delle comunità;
- Promuovere modalità di fruizione del territorio sostenibili, che privilegino l'uso della bicicletta, anche e-bike, seppur in un contesto di percorsi in cui l'uso delle bici è regolamentato e compatibile con la conservazione dei luoghi e dei sentieri;
- Porre attenzione alla regolazione dei flussi turistici all'interno delle aree di pregio naturale e in loro prossimità, al fine di garantire che non risultino eccessivi per la conservazione delle stesse.
- Per favorire la sensibilizzazione degli utenti si potranno attivare iniziative di comunicazione rivolte sia agli operatori turistici sia ai turisti; ove pertinente, è necessario inoltre posizionare apposita segnaletica turistica e didattico-divulgativa (Rete Natura 2000, peculiarità naturalistiche e modalità di fruizione sostenibile) contenente anche le disposizioni comportamentali da adottare. Nelle stagioni critiche per la fauna (es. inverno) dovranno essere fornite apposite indicazioni agli operatori turistici affinché siano promosse attività escursionistiche/scialpinistiche nel rispetto degli areali occupati dalla fauna.

4.2.6 INTERVENTI DI NUOVA COSTRUZIONE

In questa categoria rientrano gli interventi di nuova costruzione che sono potenzialmente attivabili sia nelle aree interne sia nelle aree urbane. Mentre per le aree interne al momento non è ancora noto se tali interventi saranno attivati, per le aree urbane, alcune delle strategie selezionate prevedono di realizzare edifici scolastici (Gallarate e Bergamo), centri di aggregazione, centri sportivi e nuovi edifici che ospiteranno servizi a carattere socio-sanitario e housing sociale (Busto Arsizio e Rho), nuovi parcheggi multipiano o interrati (Busto Arsizio e Sondrio) a servizio delle aree bersaglio delle strategie.

La realizzazione di interventi di carattere strutturale può essere causa di impatti nei Siti Natura 2000, o in prossimità di essi, generando sottrazione di territorio, frammentazione di habitat, disturbo e inquinamento, anche a causa del traffico indotto.

Criteri di sostenibilità e interventi di mitigazione per l'attuazione

In linea generale, anche per la realizzazione di nuove costruzioni, particolare attenzione deve essere posta nelle fasi di cantiere perché potenziali impatti negativi possono essere generati durante la realizzazione di nuovi scavi, creando disturbo alle specie e generando inquinamenti sul suolo e sottosuolo, nonché nelle acque (cfr. paragrafo 4.2.1 Cantierizzazione).

Inoltre si forniscono i seguenti criteri di mitigazione:

- Se possibile, preferire sempre interventi di recupero e restauro piuttosto che nuove strutturazioni ed edificazioni.

- Evitare, o ridurre al minimo, l'occupazione di suolo, con particolare attenzione alle aree più sensibili della Rete Ecologica Regionale (ad es. varchi) e della rete Natura 2000.
- Approfondire il tema dei flussi veicolari che interessano l'area dei nuovi interventi e il tema dell'accessibilità ai luoghi, elementi significativi in relazione, ad esempio, ai poli scolastici e/o poli multifunzionali, soprattutto nel sistema metropolitano ma anche nelle arterie stradali limitrofe, per non disturbare o addirittura compromettere la fauna selvatica.
- Al fine di ridurre l'impatto sulla fauna con abitudini notturne, adottare impianti di illuminazione non disperdenti luce verso l'alto e a basso grado di intensità luminosa.
- Individuare soluzioni architettoniche per favorire la presenza dei chiroteri negli edifici di nuova realizzazione, tenendo conto del fatto che gli edifici di nuova concezione sono progettati per essere completamente isolati termicamente e per questo presentano pochissime possibilità di rifugio per i chiroteri. Esistono però diversi elementi che possono essere inseriti nella progettazione a costi contenuti in modo da creare spazi idonei al rifugio dei chiroteri senza compromettere le caratteristiche termiche di un edificio.

Ulteriori criteri e mitigazioni per la sostenibilità degli interventi sono i seguenti:

- Promuovere l'ecosostenibilità degli insediamenti, puntando su tecnologie a basso consumo energetico e a minor impatto ambientale. In particolare:
 - ✓ individuare soluzioni tecniche di riduzione dei consumi energetici, come l'uso attivo e passivo di fonti d'energia rinnovabili;
 - ✓ individuare soluzioni integrate in edilizia per la produzione di energia da fonte rinnovabile (ad es. solare termico, fotovoltaico e mini-eolico), con la massima attenzione alla qualità dell'integrazione dei dispositivi nell'involucro edilizio e nell'intorno paesaggistico;
 - ✓ individuare soluzioni tecniche per garantire il corretto uso della risorsa idrica, anche con riferimento alle classi più elevate proposte dall'etichettatura sull'efficienza idrica <http://www.europeanwaterlabel.eu/>;
 - ✓ utilizzare materiali costruttivi tipici della tradizione locale ed ecocompatibili;
 - ✓ prevedere eventuali impianti di fitodepurazione sia di servizio a singole proprietà, che in forma consorziata tra diversi ambiti territoriali e aziendali;
 - ✓ garantire la permeabilità di porzioni significative di suoli e adottare soluzioni per il drenaggio urbano sostenibile.
- Prevedere un inserimento integrato dal punto di vista tipologico e formale con l'edificato storico esistente nonché il rispetto delle caratteristiche del paesaggio circostante.

4.2.7 MANUTENZIONE E AMPLIAMENTO DEL VERDE URBANO

Questa tipologia di intervento è individuabile nelle strategie urbane dei Comuni di Milano, Monza, Bergamo, Busto Arsizio, Cinisello Balsamo, Pavia, Legnano, Gallarate, Rho e Sondrio.

Interventi sul verde e sul patrimonio naturale potranno inoltre essere presenti nelle strategie delle aree interne.

Facendo leva sulla dimensione dell'abitare, della scuola e della qualità dei servizi sociosanitari, le strategie urbane selezionate puntano ad aumentare l'inclusione sociale della popolazione più fragile, contribuendo a ridurre le condizioni di disparità e ponendo al centro le comunità locali. Tale obiettivo è conseguito tramite un pacchetto di interventi materiali e immateriali, proposti da ciascun Comune nell'ambito di una strategia

integrata, che prevede, nel caso di azioni di carattere materiale, anche interventi di manutenzione e ampliamento del verde urbano.

Si tratta di interventi di manutenzione del verde, realizzazione di orti urbani, di parchi e giardini e di ampliamento del verde urbano già esistente, quasi sempre a corredo di una più complessa opera di ristrutturazione di edifici o di riqualificazione di uno spazio pubblico ma di cui si coglie l'importanza di verde connettivo. In alcuni casi specifici, gli interventi prevedono la sostituzione di superfici impermeabili o la realizzazione di giardini tramite la demolizione di un edificio nonché il potenziamento di una greenway esistente.

Tali interventi hanno effetti positivi diretti sulla biodiversità e di rafforzamento della rete ecologica urbana, sul miglioramento della salubrità dell'aria grazie all'assorbimento dei diversi inquinanti, sull'ombreggiamento delle abitazioni e delle aree pedonali con la micro-regolazione del clima e mitigazione dell'effetto "isola di calore", sulla riduzione dei rumori in ambito urbano. Inoltre, il potenziamento delle superfici a verde favorisce una migliore qualità della vita in città apportando benefici sulla salute e sul benessere dei cittadini.

Criteria di sostenibilità e interventi di mitigazione per l'attuazione

- Poiché le opere a verde sono realizzate con materiali vegetali vivi e devono seguire i ritmi stagionali e gli andamenti climatici, i cantieri e le forniture devono essere programmati per tempo e adattarsi all'andamento climatico specifico.
- Considerare e di conseguenza progettare il verde urbano come rifugio e fonte di alimentazione per la fauna urbana e in particolare gli insetti impollinatori.
- Preparare in modo adeguato il terreno. Il terreno costituisce il fattore determinante ovunque per la creazione di un soprassuolo vegetale equilibrato e duraturo. È necessario infatti progettare e valutare il verde urbano tenendo conto delle caratteristiche del soprassuolo considerando le condizioni, la qualità e la quantità di terreno realmente disponibile per gli apparati radicali di alberi, gli arbusti e le erbe che si mettono a dimora.
- Per quanto possibile, nella formazione di nuovo verde su grandi superfici è preferibile accantonare e riutilizzare il terreno esistente, se non inquinato, e procedere al suo riuso con miglioramenti agronomici, piuttosto che disperderlo o allontanarlo e riportare grandi quantità di terra di coltura, proveniente spesso da altri cantieri e/o dalla distruzione di superfici agricole.
- Promuovere la realizzazione di "aiuole urbane biodiverse", progettate in sintonia con le caratteristiche specifiche del singolo centro urbano e con il coinvolgimento preliminare dei residenti e delle particolari esigenze da questi manifestate. In particolare introdurre nelle aiuole una maggiore varietà di specie e di fioriture, privilegiando piante erbacee perenni, che durano più anni, che hanno fogliame ornamentale e fioriture abbondanti e che quindi possono offrire un ambiente molto decorativo e nello stesso tempo adatto ad ospitare insetti utili quali gli impollinatori.
- Prevedere, nelle aree a verde create, la presenza di acqua, nidi per uccelli e piccoli manufatti e l'inserimento di specie vegetali dedicate alla presenza della fauna.
- Evitare l'utilizzo di specie vegetali invasive o potenzialmente invasive nelle piantumazioni in aree pubbliche. Tenere in considerazione l'aumento del rischio dell'invasione di piante esotiche dovuto ai cambiamenti climatici globali.
- Prevedere pertanto l'utilizzo di specie appartenenti alle associazioni vegetali potenziali dell'areale di riferimento, capaci di adattamento alle caratteristiche eco-stazionali specifiche del sito, quali ombreggiamento o insolazioni per la presenza di edifici, grado di inquinamento, qualità del terreno sia agronomiche che di permeabilità.

- Le specie utilizzate devono essere congrue con la storia e le tradizioni locali, attrattive per fioriture, colori, profumi, forme mentre sono da scartare le specie con frutti e vegetazione maleodoranti, velenosi e pericolosi.
- Sotto il profilo agroforestale, si deve considerare l' idoneità e la certificazione del materiale vegetale di propagazione utilizzato e la sua disponibilità sul mercato (miscele di sementi, piantine erbacee perenni e stagionali, arbusti e alberi giovani, di pronto effetto o esemplari), considerare le dimensioni e le conformazioni alla maturità, così da avere disponibilità di spazio aereo e sotterraneo per l'espansione delle chiome e degli apparati radicali.
- Prevedere che la realizzazione del verde a scala locale sia di supporto all'implementazione della Rete Ecologica Comunale.
- Nella progettazione di eventuali aree gioco, per quanto riguarda la componente vegetale, essa riveste un ruolo importante nel fornire uno spazio di gioco piacevole e attrattivo per adulti e bambini. Le piante possono inoltre stimolare il gioco e l'apprendimento all'aria aperta: i bambini sono attratti dalla natura e dal verde e hanno il diritto di familiarizzare con gli esseri viventi che li circondano. Le piante dovranno quindi essere parte integrante di ogni area gioco, ma la scelta delle specie dovrà tenere in massima considerazione il fatto che i bambini giocheranno con la vegetazione manipolandola (ad esempio evitare in fase di progettazione specie vegetali con parti velenose o con parti che possono provocare ferite, come spine o foglie taglienti).
- Nella fase di gestione, prestare attenzione allo smaltimento dei rifiuti contenenti parti vegetali, delle rimanenze delle coltivazioni e degli imballaggi.
- Impegnarsi in attività di divulgazione, educazione e sensibilizzazione.
- Individuare modalità di mantenimento del verde che prevedano il coinvolgimento attivo delle comunità locali.

4.2.8 RIQUALIFICAZIONE E RESTAURO DEI BENI E DEL PATRIMONIO CULTURALE

Gli interventi finalizzati alla riqualificazione e al restauro dei beni e del patrimonio culturale sono individuati prioritariamente nelle aree interne, in un quadro più ampio volto a sostenere il rilancio e la riscoperta di queste aree più marginali e fragili.

In questa categoria rientrano gli interventi sia sul patrimonio architettonico tutelato ai sensi del Dlgs 42/2004, sia sui centri storici e i beni culturali anche non "vincolati" da specifico provvedimento ma riconosciuti come tali dalle comunità che vivono in un determinato luogo.

Gli interventi finalizzati alla valorizzazione dei beni ambientali e culturali possono comportare effetti indiretti positivi sul sistema delle aree protette, della Rete Natura 2000 e della rete ecologica. Essi possono infatti contribuire da un lato alla conoscenza e quindi al rispetto e alla conservazione di tale aree ad alto valore naturale e paesaggistico, dall'altro rafforzano l'offerta turistica regionale, in particolare sostenendo la creazione di un turismo sostenibile basato sulla valorizzazione e sulla fruizione delle aree di pregio, traducendo in vantaggio competitivo l'offerta di "ambienti naturali" presenti sul territorio regionale.

Criteri di sostenibilità e interventi di mitigazione per l'attuazione

- Gli interventi di riqualificazione e restauro dei beni e del patrimonio culturale devono essere realizzati in modo da salvaguardare le esigenze ecologiche di specie come rondini, balestrucci, rondoni, gheppi, barbagianni, civette, chirotteri legati alla presenza di spazi e cavità nelle strutture murarie.
- In particolare per i chirotteri è necessario prevedere di effettuare una corretta gestione delle cavità utilizzate come rifugi dalla chirotterofauna, ricordando che è sempre da prediligere l'individuazione di interventi di mitigazione e preservazione dei rifugi esistenti. La creazione di nuovi rifugi, alternativi alla distruzione o alterazione di roost esistenti, non può essere considerata una compensazione e unica alternativa valida al mantenimento di un rifugio esistente.
- Al fine di ridurre l'impatto sulla fauna con abitudini notturne, adottare impianti di illuminazione non disperdenti luce verso l'alto e a basso grado di intensità luminosa.
- Per favorire la sensibilizzazione degli utenti è necessario posizionare apposita segnaletica turistica e didattico-divulgativa (Rete Natura 2000, peculiarità naturalistiche e modalità di fruizione sostenibile), in prossimità dei beni recuperati.

Ulteriori criteri e mitigazioni per la sostenibilità degli interventi sono i seguenti:

- In generale l'attività di restauro degli edifici storici, sia che essi versino allo stato di rudere, sia che necessitino di semplice manutenzione dovrà in primo luogo riguardare la scelta accurata dei materiali compatibili (per consolidamenti strutturali o ripristini di superfici) ovvero materiali ripresi dalla tradizione storico – costruttiva contemporanea al manufatto su cui si agisce, affinché l'immagine di eventuali nuove unità (siano esse muri, orizzontamenti o finiture di superfici) in breve tempo tenda ad uniformarsi a quella del manufatto originale e in grado di rispettare l'esistente chimicamente, fisicamente e cromaticamente.
- l'opportunità di intervenire sull'edilizia storica secondo soluzioni tecniche ispirate a criteri di efficienza energetica, di sostenibilità ambientale e di benessere e salubrità indoor (sia nel senso di riduzione del fabbisogno energetico del bene – identificando le parti più rilevanti dal punto di vista della prestazione energetica – sia nel senso della riduzione delle emissioni di gas inquinanti) riguardo ai beni tutelati di pregio, all'edilizia storica seriale e al "sistema centro storico", dando massima attenzione alla corretta valutazione delle capacità di reazione ambientale dell'edilizia storica e minimizzando l'inserimento di elementi architettonici o impiantistici nuovi nel rispetto della materia storica.

5. INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il sistema di monitoraggio ambientale del Programma FESR si occupa di:

- assicurare il controllo degli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Programma;
- verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati
- verificare il grado di integrazione ambientale del Programma e le performance delle singole misure rispetto agli obiettivi specifici individuati, tenendo presente il contesto ambientale e territoriale di riferimento;
- individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisi, in modo da adottare le opportune misure correttive.

Nella definizione del sistema di monitoraggio ambientale, è stata promossa, ove possibile, la coerenza fra gli indicatori selezionati per il monitoraggio del Programma FESR e i sistemi di indicatori utilizzati da Regione Lombardia per il monitoraggio:

- della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile di Regione Lombardia, allo scopo di monitorare il contributo e gli effetti del Programma sugli Obiettivi strategici della Strategia regionale;
- dei piani e programmi settoriali regionali vigenti (si evidenzia che è attualmente in corso la redazione del PREAC – Piano Regionale Energia e Clima e del PRGR – Piano verso l'economia circolare, con i quali il raccordo dovrà essere curato nelle successive fasi attuative del Programma FESR);
- del POR FESR 2014-2020, in ottica di continuità con l'esperienza pregressa.

La progettazione del sistema di monitoraggio ambientale è stata realizzata in modo integrato con quello del Programma, mirando alla costruzione di un sistema unico che tenga sotto controllo la qualità delle trasformazioni prodotte, oltre che la loro entità e che consenta di osservare al contempo il grado di attuazione del Programma e i suoi effetti ambientali.

Gli indicatori che verranno inseriti nel sistema dovranno infatti consentire di stimare i potenziali effetti ambientali prima della effettiva realizzazione degli interventi, al fine di intercettare eventuali ricadute negative e introdurre per tempo eventuali azioni correttive. Il monitoraggio ambientale dei programmi comunitari, in particolare del Programma FESR, valuta, oltre gli effetti ambientali del Programma e il conseguimento degli obiettivi di sostenibilità, l'efficacia del processo di integrazione ambientale, al fine di orientare il Programma e gli strumenti attuativi.

Il sistema di monitoraggio previsto verrà, per il Programma FESR, effettuato dall'Autorità procedente, anche avvalendosi dell'Autorità Ambientale, in collaborazione con l'Autorità competente e ricorrendo, ove opportuno, al contributo di ARPA, individuando le opportune modalità e tempistiche per la reportistica del Programma.

I contenuti al momento previsti nel capitolo dedicato del Rapporto Ambientale rappresentano una selezione di aspetti da monitorare e indicatori ad essi pertinenti, scelti sulla base della consistenza rispetto ai contenuti della programmazione e sull'entità degli effetti ambientali attesi. Gli indicatori proposti non sono da ritenersi esaustivi, ma rappresentano un contributo compiuto al piano da definire.

Oltre agli indicatori specifici per i singoli obiettivi, il Rapporto Ambientale seleziona alcuni indicatori ricorrenti nei diversi obiettivi e in grado di tenere sotto controllo temi di interesse complessivo, emersi come dirimenti nell'ambito del percorso di consultazione e partecipazione VAS. Tra questi, si evidenzia il monitoraggio degli impatti potenziali sulla rete Natura 2000, come emerge nella tabella seguente.

Tabella 7 - Indicatori VAS di contributo al contesto e di processo per le diverse azioni del Programma FESR individuati per il monitoraggio del Programma rispetto alla biodiversità

Obiettivo strategico	Obiettivo specifico	Azioni	INDICATORI VAS rilevanti per la biodiversità (contributo al contesto e processo)	
OS1 "Un'Europa più competitiva e intelligente"	a.i) Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate	Azione a.i.1. Sostegno agli investimenti in ricerca, sviluppo e innovazione	• Superficie impermeabilizzata	
		Azione a.i.2. Sostegno al trasferimento tecnologico tra mondo della ricerca e delle imprese lombarde		
		Azione a.i.3. Sostegno all'attuazione di progetti complessi di ricerca, sviluppo e innovazione		
		Azione a.i.4. Sviluppo e tutela della capacità innovativa del sistema delle imprese		
		Azione a.i.5. Sostegno alle azioni di diffusione e consolidamento dell'approccio lombardo di Open Innovation negli ecosistemi dell'innovazione		
	a.ii) Permettere ai cittadini, alle imprese, agli organismi di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione	Azione a.ii.1. Sostegno all'accelerazione del processo di trasformazione digitale dei servizi pubblici	--	
		Azione a.ii.2. Sostegno allo sviluppo digitale del sistema socio-sanitario e socio-assistenziale regionale		
		Azione a.ii.3. Sostegno all'accelerazione del processo di trasformazione digitale dei modelli di business		
	a.iii) Rafforzare la crescita sostenibile e la competitività e la creazione di posti di lavoro nelle PMI, anche grazie agli investimenti produttivi	Azione a.iii.1. Sostegno allo sviluppo dell'internazionalizzazione delle PMI lombarde	• Superficie impermeabilizzata	
		Azione a.iii.2. Sostegno all'accesso al credito		
		Azione a.iii.3. Sostegno agli investimenti delle PMI		
		Azione a.iii.4. Sostegno al rafforzamento delle reti e delle aggregazioni di imprese		
		Azione a.iii.5. Sostegno al potenziamento della capacità attrattiva del territorio		
	a.iv) Sviluppare le competenze per la specializzazione intelligente, la transizione industriale e l'imprenditorialità	Azione a.iv.1. Sostegno allo sviluppo delle competenze per la transizione e la sostenibilità delle imprese	--	
	OS2 "Un'Europa più verde, a basse emissioni di carbonio e in	b.i) Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra	Azione b.i.1. Sostegno a interventi di ristrutturazione e riqualificazione per l'efficientamento energetico di strutture e impianti pubblici	--
			Azione b.i.2. Sostegno all'efficientamento del patrimonio residenziale pubblico	

Obiettivo strategico	Obiettivo specifico	Azioni	INDICATORI VAS rilevanti per la biodiversità (contributo al contesto e processo)
transizione verso la decarbonizzazione e la resilienza"		Azione b.i.3. Sostegno all'efficientamento energetico degli edifici e impianti produttivi delle PMI	
	b.ii) Promuovere le energie rinnovabili in conformità della direttiva (UE) 2018/2001, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti	Azione b.ii.1. Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie impermeabilizzata / de-impermeabilizzata • N. di progetti che prevedono l'adozione di SuDS • N. di progetti che interferiscono con la RER • Superficie di RER/REP/REC interferita e persa • N. di progetti che prevedono la VINCA • Superficie (e tipo di habitat) di habitat interferita e persa
		Azione b.ii.2. Sostegno alla diffusione delle comunità energetiche	
	b.iii) Sviluppare sistemi, reti e impianti di stoccaggio energetici intelligenti al di fuori della rete transeuropea dell'energia (RTE-E)	Azione b.iii.1. Sviluppo di sistemi di accumulo e stoccaggio di energia e di sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie impermeabilizzata • Riduzione dei consumi idrici grazie a interventi di efficienza idrica
	b.vi) Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse	Azione b.vi.1. Sostegno all'adozione di modelli di produzione sostenibile	--
		Azione b.vi.2. Simbiosi industriale e chiusura del ciclo	
	b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio	Azione b.viii.1. Sostegno al miglioramento del sistema di mobilità urbana integrata	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie impermeabilizzata / de-impermeabilizzata • N. di progetti che prevedono l'adozione di SuDS • N. di progetti che interferiscono con la RER • Superficie di RER/REC/REC interferita e persa • N. di progetti che prevedono la VINCA
		<ul style="list-style-type: none"> • Azione b.viii.2. Sostegno allo sviluppo di sistemi di informazione e accessibilità innovativi Superficie impermeabilizzata e de-impermeabilizzata 	

Obiettivo strategico	Obiettivo specifico	Azioni	INDICATORI VAS rilevanti per la biodiversità (contributo al contesto e processo)
		Azione b.viii.3. Sostegno alla mobilità sostenibile	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie di habitat interferita e persa • Incremento delle superfici di verde pubblico e superfici di verde pubblico riqualificate secondo criteri ecologici
OS5 "Un'Europa più vicina ai cittadini"	e.i) Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree urbane		<ul style="list-style-type: none"> • Incremento delle superfici di verde pubblico e superfici di verde pubblico riqualificate secondo criteri ecologici • N. di progetti educativi sulla biodiversità • N. di progetti che interferiscono con la RER/REP/REC • Superficie di RER/REP/REC interferita e persa • N. di progetti che prevedono la VINCA • Superficie di habitat interferita e persa • N. di progetti che prevedono l'adozione di SuDS
	e.ii) Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane		<ul style="list-style-type: none"> • Superficie impermeabilizzata e de-impermeabilizzata • N. di progetti educativi sulla biodiversità • N. di progetti che interferiscono con la RER/REP/REC • Superficie di RER/REP/REC interferita e persa • N. di progetti che prevedono la VINCA • Aree oggetto di riqualificazione ecologico-ambientale • Superficie di habitat interferita e persa • Superficie di habitat riqualificata

6. CONCLUSIONI

Il Programma FESR mostra di avere potenzialità positive e alcuni punti di attenzione rispetto agli effetti su Rete Natura 2000, valutati all'interno dello Studio di Incidenza Ambientale.

La natura del Programma fa sì che esso definisca Azioni con una potenziale attuazione diffusa sul territorio regionale, che solo nella fase attuativa si tradurranno in interventi con una specifica localizzazione. Lo Studio fornisce quindi valutazioni, orientamenti e criteri per le diverse tipologie di intervento ammissibili a finanziamento, che dovranno essere recepite negli strumenti di attuazione e meglio specificate e puntualizzate a partire dalle caratteristiche dei contesti specifici di realizzazione dei singoli interventi. Pertanto, la sostenibilità complessiva del Programma dipenderà molto dalla declinazione effettiva dello stesso e dall'integrazione e dall'orientamento ambientali di bandi e strumenti attuativi.

In ogni caso, qualora in fase attuativa si ravvisi una potenziale interferenza con un Sito Natura 2000, gli interventi dovranno essere sottoposti singolarmente a **Valutazione di Incidenza a scala di progetto**, laddove prevista ai sensi della normativa vigente, verificandone la coerenza in modo approfondito con i Piani di Gestione dei Siti Natura 2000 potenzialmente impattati.

Di seguito alcuni sintetici elementi di valutazione dei potenziali effetti positivi e negativi valutati:

- Gli interventi più significativi dal punto di vista ecologico sono quelli che riguardano le **Strategie per le Aree Urbane e le Aree Interne** dell'OS5: se adeguatamente progettati in chiave di sostenibilità ambientale, gli interventi che si realizzeranno in queste aree, finalizzati alla valorizzazione dei beni ambientali e culturali e alla manutenzione e potenziamento del verde possono comportare effetti positivi sul sistema delle aree protette, della Rete Natura 2000, della rete ecologica e del paesaggio.

Nelle **Aree Urbane** sono già state selezionate 12 strategie di sviluppo urbano sostenibile ammissibili a finanziamento; in tali strategie sono presenti interventi per la riqualificazione e il potenziamento della dotazione di verde; la loro realizzazione secondo gli orientamenti e i criteri forniti ai Comuni finanziati, può consentire di sostenere la biodiversità e la rete ecologica urbana, con effetti positivi anche su aspetti quali la mitigazione delle isole di calore, l'infiltrazione delle acque meteoriche, la qualità dell'aria, la salute e la qualità della vita, e rappresentare una occasione di sensibilizzazione ed educazione alla sostenibilità.

Nelle **Aree Interne** le strategie devono ancora essere definite dai partenariati, dunque è maggiormente incerta la scelta degli interventi che saranno promossi; tuttavia essi possono potenzialmente contribuire da un lato alla conoscenza e quindi al rispetto e alla conservazione delle aree ad alto valore naturale e paesaggistico, dall'altro rafforzano l'offerta turistica regionale, sostenendo un turismo sostenibile basato sulla valorizzazione e sulla fruizione delle aree di pregio e traducendo in vantaggio competitivo l'offerta di "ambienti naturali" presenti sul territorio regionale. Un punto di attenzione, da scongiurare tramite l'accompagnamento ai partenariati, riguarda il rischio che gli interventi attuati determinino un forte aumento dei flussi di visitatori, che potrebbe comportare impatti sui contesti località più sensibili.

- Potenziali impatti negativi possono essere ricondotti alla realizzazione di **interventi strutturali** (ristrutturazioni / nuove realizzazioni di edifici, ...) e di **carattere infrastrutturale** (es. potenziamento dei nodi di interscambio modale passeggeri; mobilità ciclo-pedonale, ...), in termini di interruzione della connettività e occupazione di suolo di particolare valore ecologico, disturbo e degrado degli

ecosistemi con riflessi sulle comunità vegetali e animali presenti. D'altra parte, si ritiene che i criteri per l'attuazione e le misure di mitigazione individuate nel presente Studio, quali le indicazioni relative alla localizzazione degli interventi, permettano di evitare il verificarsi di potenziali impatti.

Il sistema di monitoraggio ambientale in corso di definizione, progettato nell'ambito del Programma e nel Rapporto ambientale prevede modalità, strumenti e soggetti deputati al monitoraggio ambientale del Programma in fase di attuazione, che consentiranno di verificare eventuali criticità in fase attuativa.

Sulla base di quanto esposto nello Studio di incidenza e sulla base delle informazioni acquisite, è possibile concludere che il Programma FESR non determinerà incidenze significative sui siti Natura 2000, non pregiudicando il mantenimento dell'integrità degli stessi, con particolare riferimento agli specifici obiettivi di conservazione di habitat e specie.

7. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Brusa G., Cerabolini B.E.L., Corti A., De Molli C., 2016. Analisi della distribuzione potenziale di habitat terrestri in Lombardia. Università degli Studi dell'Insubria - Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Osservatorio Regionale per la Biodiversità di Regione Lombardia.
- Brusa G., Dalle Fratte M., Bolpagni R., Azzella M., Cerabolini B.E.L., 2018. Monitoraggio degli habitat della Direttiva 92/43/CEE presenti in Lombardia, a supporto della redazione del IV rapporto ex art. 17. Università degli Studi dell'Insubria - Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Osservatorio Regionale per la Biodiversità di Regione Lombardia.
- Commissione europea, 2000. La gestione dei siti della rete Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva Habitat (92/43/CEE)
- Commissione europea, 2001. Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat (92/43/CEE).
- Commissione europea, 2007. Chiarificazione dei concetti di: soluzioni alternative, motivi Imperativi di rilevante interesse pubblico, misure compensative, Coerenza globale, parere della Commissione. Documento di orientamento sull'articolo 6, paragrafo 4, della Direttiva Habitat (92/43/CEE).
- Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. (2014). Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014
- Lassini P., 2021. Spunti per una gestione sostenibile del verde urbano. Realizzato nell'ambito del Progetto "Sistema Olona. La biodiversità che scorre" finanziato da Fondazione Cariplo.
- Linee guida di progettazione dello spazio pubblico a cura di AMAT.
- MATTM, 1999. Manuale per la gestione dei siti Natura 2000. Elaborazione del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del progetto LIFE Natura 99/NAT/IT/006279
- MATTM, 2008. Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna
- MATTM, 2010. Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE) <http://vnr.unipg.it/habitat/>
- MATTM, 2014. Le misure di compensazione nella direttiva habitat.
- MATTM, 2017. Linee guida per il governo sostenibile del verde urbano. Comitato per lo sviluppo del verde pubblico.
- MATTM, DM 10 marzo 2020. Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde.
- Marignani M., Brundu G., Rosati L., Sajeve M. e Tartaglini N., 2012. Florovivaiismo, verde ornamentale e specie esotiche invasive: Codice di comportamento. Inform. Bot. Ital. 44 (suppl. 4).
- Progetto Impollina-MI, febbraio 2018. Creare oasi urbane per farfalle e altri insetti impollinatori. Manuale per la città di Milano.

APPENDICE ALLO STUDIO A– REPERTORIO DEI SITI NATURA 2000 E RETE SMERALDO

Lombardia

CODICE ZSC	DENOMINAZIONE ZSC
IT2010001	LAGO DI GANNA
IT2010002	MONTE LEGNONE E CHIUSARELLA
IT2010003	VERSANTE NORD DEL CAMPO DEI FIORI
IT2010004	GROTTE DEL CAMPO DEI FIORI
IT2010005	MONTE MARTICA
IT2010006	LAGO DI BIANDRONNO
IT2010008	LAGO DI COMABBIO
IT2010009	SORGENTI DEL RIO CAPRICCIOSA
IT2010010	BRUGHIERA DEL VIGANO
IT2010011	PALUDI DI ARSAGO
IT2010012	BRUGHIERA DEL DOSSO
IT2010013	ANSA DI CASTELNOVATE
IT2010014	TURBIGACCIO, BOSCHI DI CASTELLETTO E LANCA DI BERNATE
IT2010015	PALUDE BRUSCHERA
IT2010016	VAL VEDDASCA
IT2010017	PALUDE BOZZA-MONVALLINA
IT2010018	MONTE SANGIANO
IT2010019	MONTI DELLA VALCUVIA
IT2010020	TORBIERA DI CAVAGNANO
IT2010021	SABBIE D'ORO
IT2010022	ALNETE DEL LAGO DI VARESE
IT2020001	LAGO DI PIANO
IT2020002	SASSO MALASCARPA
IT2020003	PALUDE DI ALBATE
IT2020004	LAGO DI MONTORFANO
IT2020005	LAGO DI ALSERIO
IT2020006	LAGO DI PUSIANO
IT2020007	PINETA PEDEMONTANA DI APPIANO GENTILE
IT2020008	FONTANA DEL GUERCIO
IT2020009	VALLE DEL DOSSO
IT2020010	LAGO DEL SEGRINO
IT2020011	SPINA VERDE
IT2030001	GRIGNA SETTENTRIONALE
IT2030002	GRIGNA MERIDIONALE
IT2030003	MONTE BARRO
IT2030004	LAGO DI OLGINATE
IT2030005	PALUDE DI BRIVIO
IT2030006	VALLE S. CROCE E VALLE DEL CURONE
IT2030007	LAGO DI SARTIRANA
IT2040001	VAL VIERA E CIME DI FOPEL
IT2040002	MOTTO DI LIVIGNO - VAL SALIENTE
IT2040003	VAL FEDERIA
IT2040004	VALLE ALPISELLA
IT2040005	VALLE DELLA FORCOLA
IT2040006	LA VALLACCIA - PIZZO FILONE

IT2040007	PASSO E MONTE DI FOSCAGNO
IT2040008	CIME DI PLATOR E MONTE DELLE SCALE
IT2040009	VALLE DI FRAELE
IT2040010	VALLE DEL BRAULIO - CRESTA DI REIT
IT2040011	MONTE VAGO - VAL DI CAMPO - VAL NERA
IT2040012	VAL VIOLA BORMINA - GHIACCIAIO DI CIMA DEI PIAZZI
IT2040013	VAL ZEBRU' - GRAN ZEBRU' - MONTE CONFINALE
IT2040014	VALLE E GHIACCIAIO DEI FORNI - VAL CEDEC - GRAN ZEBRU' - CEVEDALE
IT2040015	PALUACCIO DI OGA
IT2040019	BAGNI DI MASINO - PIZZO BADILE
IT2040020	VAL DI MELLO - PIANO DI PEDA ROSSA
IT2040023	VALLE DEI RATTI
IT2040024	DA MONTE BELVEDERE A VALLORDA
IT2040025	PIAN GEMBRO
IT2040026	VAL LESINA
IT2040027	VALLE DEL BITTO DI GEROLA
IT2040028	VALLE DEL BITTO DI ALBAREDO
IT2040029	VAL TARTANO
IT2040030	VAL MADRE
IT2040031	VAL CERVIA
IT2040032	VALLE DEL LIVRIO
IT2040033	VAL VENINA
IT2040034	VALLE D'ARIGNA E GHIACCIAIO DI PIZZO DI COCA
IT2040035	VAL BONDONE - VAL CARONELLA
IT2040036	VAL BELVISO
IT2040037	RIFUGIO FALK
IT2040038	VAL FONTANA
IT2040039	VAL ZERTA
IT2040040	VAL BODENGO
IT2040041	PIANO DI CHIAVENNA
IT2040042	PIAN DI SPAGNA E LAGO DI MEZZOLA
IT2050001	PINETA DI CESATE
IT2050002	BOSCHI DELLE GROANE
IT2050003	VALLE DEL RIO PEGORINO
IT2050004	VALLE DEL RIO CANTALUPO
IT2050005	BOSCHI DELLA FAGIANA
IT2050007	FONTANILE NUOVO
IT2050008	BOSCO DI CUSAGO
IT2050009	SORGENTI DELLA MUZZETTA
IT2050010	OASI DI LACCHIARELLA
IT2050011	OASI LE FOPPE DI TREZZO SULL'ADDA
IT2060001	VALTORTA E VALMORESCA
IT2060002	VALLE DI PIAZZATORRE - ISOLA DI FONDRA
IT2060003	ALTA VAL BREMBANA - LAGHI GEMELLI
IT2060004	ALTA VAL DI SCALVE
IT2060005	VAL SEDORNIA - VAL ZURIO - PIZZO DELLA PRESOLANA
IT2060007	VALLE ASININA
IT2060008	VALLE PARINA
IT2060009	VAL NOSSANA - CIMA DI GREM
IT2060010	VALLE DEL FREDDO
IT2060011	CANTO ALTO E VALLE DEL GIONGO
IT2060012	BOSCHI DELL'ASTINO E DELL'ALLEGREZZA
IT2060013	FONTANILE BRANCALEONE

IT2060014	BOSCHETTO DELLA CASCINA CAMPAGNA
IT2060016	VALPREDINA E MISMA
IT2070001	TORBIERE DEL TONALE
IT2070002	MONTE PICCOLO - MONTE COLMO
IT2070003	VAL RABBIA E VAL GALINERA
IT2070004	MONTE MARSER - CORNI DI BOS
IT2070005	PIZZO BADILE - ALTA VAL ZUMELLA
IT2070006	PASCOLI DI CROCEDOMINI - ALTA VAL CAFFARO
IT2070007	VALLONE DEL FORCEL ROSSO
IT2070008	CRESTA MONTE COLOMBE' E CIMA BARBIGNANA
IT2070009	VERSANTI DELL'AVIO
IT2070010	PIZ OLDA - VAL MALGA
IT2070011	TORBIERA LA GOIA
IT2070012	TORBIERE DI VAL BRAONE
IT2070013	GHIACCIAIO DELL'ADAMELLO
IT2070014	LAGO DI PILE
IT2070015	MONTE CAS - CIMA DI CORLOR
IT2070016	CIMA COMER
IT2070017	VALLI DI SAN ANTONIO
IT2070018	ALTOPIANO DI CARIADEGHE
IT2070019	SORGENTE FUNTANI'
IT2070021	VALVESTINO
IT2070022	CORNO DELLA MAROGNA
IT2070023	BELVEDERE - TRI PLANE
IT2080001	GARZAIA DI CELPENCHIO
IT2080002	BASSO CORSO E SPONDE DEL TICINO
IT2080003	GARZAIA DELLA VERMINESCA
IT2080004	PALUDE LOJA
IT2080005	GARZAIA DELLA RINALDA
IT2080006	GARZAIA DI S. ALESSANDRO
IT2080007	GARZAIA DEL BOSCO BASSO
IT2080008	BOSCHETTO DI SCALDASOLE
IT2080009	GARZAIA DELLA CASCINA NOTIZIA
IT2080010	GARZAIA DI SARTIRANA
IT2080011	ABBZIA ACQUALUNGA
IT2080012	GARZAIA DI GALLIA
IT2080013	GARZAIA DELLA CASCINA PORTALUPA
IT2080014	BOSCHI SIRO NEGRI E MORIANO
IT2080015	SAN MASSIMO
IT2080016	BOSCHI DEL VIGNOLO
IT2080019	BOSCHI DI VACCARIZZA
IT2080020	GARZAIA DELLA ROGGIA TORBIDA
IT2080021	MONTE ALPE
IT2090002	BOSCHI E LANCA DI COMAZZO
IT2090003	BOSCO DEL MORTONE
IT2090004	GARZAIA DEL MORTONE
IT2090005	GARZAIA DELLA CASCINA DEL PIOPPO
IT2090006	SPIAGGE FLUVIALI DI BOFFALORA
IT2090007	LANCA DI SOLTARICO
IT2090008	LA ZERBAGLIA
IT2090009	MORTA DI BERTONICO
IT2090010	ADDA MORTA
IT2090011	BOSCO VALENTINO

IT20A0001	MORTA DI PIZZIGHETTONE
IT20A0002	NAVIGLIO DI MELOTTA
IT20A0003	PALATA MENASCIUTTO
IT20A0004	LE BINE
IT20A0006	LANCHE DI AZZANELLO
IT20A0007	BOSCO DELLA MARISCA
IT20A0013	LANCA DI GEROLE
IT20A0014	LANCONE DI GUSSOLA
IT20A0015	BOSCO RONCHETTI
IT20A0016	SPIAGGIONI PO DI SPINADESCO
IT20A0017	SCOLMATORE DI GENIVOLTA
IT20A0018	CAVE DANESI
IT20A0019	BARCO
IT20A0020	GABBIONETA
IT20B0001	BOSCO FOCE OGLIO
IT20B0002	VALLI DI MOSIO
IT20B0003	LANCA CASCINA S. ALBERTO
IT20B0004	LANCHE DI GERRA GAVAZZI E RUNATE
IT20B0005	TORBIERE DI MARCARIA
IT20B0012	COMPLESSO MORENICO DI CASTELLARO LAGUSELLO
IT20B0014	CHIAVICA DEL MORO
IT20B0015	POMPONESCO
IT20B0016	OSTIGLIA
IT20B0017	ANSA E VALLI DEL MINCIO

CODICE SIC o pSIC	DENOMINAZIONE SIC o pSIC
IT2080024	SASSI NERI - PIETRA CORVA
IT2080025	LE TORRAIE - MONTE LESIMA
IT2080026 (pSIC)	SITI RIPRODUTTIVI DI <i>ACIPENSER NACCARII</i>
IT20B0018	COMPLESSO MORENICO DI CASTIGLIONE DELLE STIVIERE

CODICE ZPS	DENOMINAZIONE ZPS
IT2010007	PALUDE BRABBIA
IT2010401	PARCO REGIONALE CAMPO DEI FIORI
IT2010501	LAGO DI VARESE
IT2010502	CANNETI DEL LAGO MAGGIORE
IT2020301	TRIANGOLO LARIANO
IT2020302	MONTE GENEROSO
IT2020303	VALSOLDA
IT2030008	IL TOFFO
IT2030301	MONTE BARRO
IT2030601	GRIGNE
IT2040016	MONTE DI SCERSCEN - GHIACCIAI DI SCERSCEN E DEL VENTINA E MONTE MOTTA - LAGO PALU'
IT2040017	DISGRAZIA - SISSONE
IT2040018	VAL CODERA
IT2040021	VAL DI TOGNO - PIZZO SCALINO
IT2040022	LAGO DI MEZZOLA E PIAN DI SPAGNA
IT2040044	PARCO NAZIONALE DELLO STELVIO
IT2040401	PARCO REGIONALE OROBIE VALTELLINESI
IT2040402	RISERVA REGIONALE BOSCO DEI BORDIGHI
IT2040403	RISERVA REGIONALE PALUACCIO
IT2040601	BAGNI DI MASINO-PIZZO BADILE-VAL DI MELLO-VAL TORRONEPIANO DI PREDÀ ROSSA
IT2040602	VALLE DEI RATTI - CIME DI GAIAZZO

IT2050006	BOSCO DI VANZAGO
IT2050401	RISERVA REGIONALE FONTANILE NUOVO
IT2060006	BOSCHI DEL GIOVETTO DI PALLINE
IT2060015	BOSCO DE' L'ISOLA
IT2060301	MONTE RESEGONE
IT2060302	COSTA DEL PALLIO
IT2060304	VAL DI SCALVE
IT2060401	PARCO REGIONALE OROBIE BERGAMASCHE
IT2060506	BELVISO BARBELLINO
IT2070020	TORBIERE D'ISEO
IT2070301	FORESTA DI LEGNOLI
IT2070302	VAL CAFFARO
IT2070303	VAL GRIGNA
IT2070401	PARCO NATURALE ADAMELLO
IT2070402	ALTO GARDA BRESCIANO
IT2080017	GARZAIA DI PORTA CHIOSSA
IT2080018	GARZAIA DELLA CAROLA
IT2080023	GARZAIA DI CASCINA VILLARASCA
IT2080301	BOSCHI DEL TICINO
IT2080501	RISAIE DELLA LOMELLINA
IT2080701	PO DA ALBAREDO ARNABOLDI AD ARENA PO
IT2080702	PO DI MONTICELLI PAVESE E CHIGNOLO PO
IT2080703	PO DI PIEVE PORTO MORONE
IT2090001	MONTICCHIE
IT2090501	SENNA LODIGIANA
IT2090502	GARZAIE DEL PARCO ADDA SUD
IT2090503	CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA
IT2090701	PO DI SAN ROCCO AL PORTO
IT2090702	PO DI CORTE S. ANDREA
IT20A0005	LANCA DI GABBIONETA
IT20A0008	ISOLA UCCELLANDA
IT20A0009	BOSCO DI BARCO
IT20A0401	RISERVA REGIONALE BOSCO RONCHETTI
IT20A0402	RISERVA REGIONALE LANCA DI GEROLE
IT20A0501	SPINADESCO
IT20A0502	LANCA DI GUSSOLA
IT20A0503	ISOLA MARIA LUIGIA
IT20B0006	ISOLA BOSCONI
IT20B0007	ISOLA BOSCHINA
IT20B0008	PALUDI DI OSTIGLIA
IT20B0009	VALLI DEL MINCIO
IT20B0010	VALLAZZA
IT20B0011	BOSCO FONTANA
IT20B0401	PARCO REGIONALE OGLIO SUD
IT20B0402	RISERVA REGIONALE GARZAIA DI POMPONESCO
IT20B0501	VIADANA, PORTIOLO, SAN BENEDETTO PO E OSTIGLIA

Piemonte

CODICE ZSC	DENOMINAZIONE ZSC
IT1110001	ROCCA DI CAVOUR
IT1110002	COLLINA DI SUPERGA
IT1110004	STUPINIGI

IT1110005	VAUDA
IT1110006	ORSIERA ROCCIARVÉ
IT1110007	LAGHI DI AVIGLIANA
IT1110008	MADONNA DELLA NEVE SUL MONTE LERA
IT1110009	BOSCO DEL VAJ E "BOSC GRAND"
IT1110010	GRAN BOSCO DI SALBERTRAND
IT1110013	MONTI PELATI E TORRE CIVES
IT1110014	STURA DI LANZO
IT1110015	CONFLUENZA PO - PELLICE
IT1110016	CONFLUENZA PO - MAIRA
IT1110017	LANCA DI SANTA MARTA (CONFLUENZA PO - BANNA)
IT1110018	CONFLUENZA PO - ORCO - MALONE
IT1110019	BARACCONE (CONFLUENZA PO - DORA BALTEA)
IT1110020	LAGO DI VIVERONE
IT1110021	LAGHI DI IVREA
IT1110022	STAGNO DI OULX
IT1110024	LANCA DI SAN MICHELE
IT1110025	PO MORTO DI CARIGNANO
IT1110026	CHAMPLAS - COLLE SESTRIERE
IT1110027	BOSCAGLIE DI TASSO DI GIAGLIONE (VAL CLAREA)
IT1110029	PIAN DELLA MUSSA (BALME)
IT1110030	OASI XEROTERMICHE DELLA VAL DI SUSÀ-ORRIDO DI CHIANOCCHO
IT1110031	VALLE THURAS
IT1110032	PRA - BARANT
IT1110033	STAZIONI DI MYRICARIA GERMANICA
IT1110034	LAGHI DI MEUGLIANO E ALICE
IT1110035	STAGNI DI POIRINO - FAVARI
IT1110036	LAGO DI CANDIA
IT1110038	COL BASSET (SESTRIERE)
IT1110039	ROCCIAMELONE
IT1110040	OASI XEROTERMICA DI OULX - AUBERGE
IT1110042	OASI XEROTERMICA DI OULX - AMAZAS
IT1110043	PENDICI DEL MONTE CHABERTON
IT1110044	BARDONECCHIA - VAL FREDDA
IT1110045	BOSCO DI PIAN PRÀ (RORÀ)
IT1110047	SCARMAGNO - TORRE CANAVESE (MORENA DESTRA D'IVREA)
IT1110048	GROTTA DEL PUGNETTO
IT1110049	LES ARNAUD E PUNTA QUATTRO SORELLE
IT1110050	MULINO VECCHIO (FASCIA FLUVIALE DEL PO)
IT1110051	PESCHIERE E LAGHI DI PRALORMO
IT1110052	OASI XEROTERMICA DI PUYS - BEAULARD
IT1110053	VALLE DELLA RIPA (ARGENTERA)
IT1110055	ARNODERA - COLLE MONTABONE
IT1110057	SERRA DI IVREA
IT1110058	CIMA FOURNIER E LAGO NERO
IT1110061	LAGO DI MAGLIONE
IT1110062	STAGNO INTERRATO DI SETTIMO ROTTARO
IT1110063	BOSCHI E PALUDI DI BELLAVISTA
IT1110064	PALUDE DI ROMANO CANAVESE
IT1110079	LA MANDRIA
IT1110080	VAL TRONCEA
IT1110081	MONTE MUSINÉ E LAGHI DI CASELETTE
IT1120002	BOSCO DELLA PARTECIPANZA DI TRINO

IT1120003	MONTE FENERA
IT1120004	BARAGGIA DI ROVASENDA
IT1120005	GARZAIA DI CARISIO
IT1120006	VAL MASTALLONE
IT1120007	PALUDE DI S. GENUARIO
IT1120008	FONTANA GIGANTE (TRICERRO)
IT1120010	LAME DEL SESIA E ISOLONE DI OLDENICO
IT1120013	ISOLOTTO DEL RITANO (DORA BALTEA)
IT1120014	GARZAIA DEL RIO DRUMA
IT1120016	LAGHETTO DI SANT'AGOSTINO
IT1120023	ISOLA DI SANTA MARIA
IT1120028	ALTA VAL SESIA
IT1130001	LA BESSA
IT1130002	VAL SESSERA
IT1130003	BARAGGIA DI CANDELO
IT1130004	LAGO DI BERTIGNANO (VIVERONE) E STAGNO PRESSO LA STRADA PER ROPPOLO
IT1140001	FONDO TOCE
IT1140003	CAMPELLO MONTI
IT1140004	ALTA VAL FORMAZZA
IT1140006	GRETO TORRENTE TOCE TRA DOMODOSSOLA E VILLADOSSOLA
IT1140007	BOLETO - M.TE AVIGNO
IT1140011	VAL GRANDE
IT1140016	ALPI VEGLIA E DEVERO - MONTE GIOVE
IT1150001	VALLE DEL TICINO
IT1150002	LAGONI DI MERCURAGO
IT1150003	PALUDE DI CASALBELTRAME
IT1150004	CANNETI DI DORMELLETO
IT1150005	AGOGNA MORTA (BORGOLAVEZZARO)
IT1150007	BARAGGIA DI PIANO ROSA
IT1150008	BARAGGIA DI BELLINZAGO
IT1160003	OASI DI CRAVA MOROZZO
IT1160007	SORGENTI DEL BELBO
IT1160009	CONFLUENZA PO - BRONDA
IT1160010	BOSCO DEL MERLINO
IT1160011	PARCO DI RACCONIGI E BOSCHI LUNGO IL TORRENTE MAIRA
IT1160012	BOSCHI E ROCHE DEL ROERO
IT1160013	CONFLUENZA PO - VARAITA
IT1160016	STAZIONE DI MUSCHI CALCARIZZANTI - C.BA SEVIANA E C.BA BARMAROSSA
IT1160017	STAZIONE DI LINUM NARBONENSE
IT1160018	SORGENTI DEL MAIRA, BOSCO DI SARETTO, ROCCA PROVENZALE
IT1160020	BOSCO DI BAGNASCO
IT1160021	GRUPPO DEL TENIBRES
IT1160023	VALLONE DI ORGIALS - COLLE DELLA LOMBARDA
IT1160024	COLLE E LAGO DELLA MADDALENA, VAL PURIAC
IT1160026	FAGGETE DI PAMPARATO, TANA DEL FORNO, GROTTA DELLE TURBIGLIE E GROTTA DI BOS
IT1160029	COLONIE DI CHIROTTERI DI S. VITTORIA E MONTICELLO D'ALBA
IT1160035	M. ANTOROTO
IT1160036	STURA DI DEMONTE
IT1160037	GROTTA DI RIO MARTINO
IT1160040	STAZIONI DI EUPHORBIA VALLINIANA
IT1160056	ALPI MARITTIME
IT1160057	ALTE VALLI PESIO E TANARO
IT1160058	GRUPPO DEL MONVISO E BOSCO DELL'ALEVÈ

IT1170001	ROCCHETTA TANARO
IT1170002	VALMANERA
IT1170003	STAGNI DI BELANGERO (ASTI)
IT1170005	VERNETO DI ROCCHETTA TANARO
IT1180002	TORRENTE ORBA
IT1180004	GRETO DELLO SCRIVIA
IT1180005	GHIAIA GRANDE (FIUME PO)
IT1180009	STRETTE DELLA VAL BORBERA
IT1180010	LANGHE DI SPIGNO MONFERRATO
IT1180011	MASSICCIO DELL'ANTOLA - MONTE CARMO - MONTE LEGNA
IT1180017	BACINO DEL RIO MISERIA
IT1180026	CAPANNE DI MARCAROLO
IT1180027	CONFLUENZA PO - SESIA - TANARO

CODICE SIC	DENOMINAZIONE SIC
IT1110084	BOSCHI UMIDI E STAGNI DI CUMIANA
IT1120026	STAZIONI DI ISOETES MALINVERNIANA
IT1120030	SPONDE FLUVIALI DI PALAZZOLO VERCELLESE
IT1160041	BOSCHI E COLONIE DI CHIROTTERI DI STAFFARDA
IT1160065	COMBA DI CASTELMAGNO
IT1160067	VALLONE DELL'ARMA
IT1160071	GRETO E RISORGIVE DEL TORRENTE STURA
IT1180030	CALANCI DI RIGOROSO, SOTTOVALLE E CARROSIO
IT1180031	BASSO SCRIVIA
IT1180032	BRIC MONTARIOLO

CODICE ZPS	DENOMINAZIONE ZPS
IT1110006	ORSIERA ROCCIAVRÉ
IT1110007	LAGHI DI AVIGLIANA
IT1110017	LANCA DI SANTA MARTA (CONFLUENZA PO - BANNA)
IT1110018	CONFLUENZA PO - ORCO - MALONE
IT1110019	BARACCONE (CONFLUENZA PO - DORA BALTEA)
IT1110020	LAGO DI VIVERONE
IT1110024	LANCA DI SAN MICHELE
IT1110025	PO MORTO DI CARIGNANO
IT1110036	LAGO DI CANDIA
IT1110070	MEISINO (CONFLUENZA PO - STURA)
IT1110080	VAL TRONCEA
IT1120002	BOSCO DELLA PARTECIPANZA DI TRINO
IT1120005	GARZAIA DI CARISIO
IT1120006	VAL MASTALLONE
IT1120008	FONTANA GIGANTE (TRICERRO)
IT1120010	LAME DEL SESIA E ISOLONE DI OLDENICO
IT1120013	ISOLOTTO DEL RITANO (DORA BALTEA)
IT1120014	GARZAIA DEL RIO DRUMA
IT1120021	RISAIE VERCELLESI
IT1120025	LAMA DEL BADIOTTO E GARZAIA DELLA BRAROLA
IT1120027	ALTA VALSESA E VALLI OTRO, VOGNA, GRONDA, ARTOGNA E SORBA
IT1120029	PALUDE DI SAN GENUARIO E SAN SILVESTRO
IT1140001	FONDO TOCE
IT1140011	VAL GRANDE

IT1140013	LAGO DI MERGOZZO E MONT'ORFANO
IT1140016	ALPI VEGLIA E DEVERO - MONTE GIOVE
IT1140017	FIUME TOCE
IT1140018	ALTE VALLI ANZASCA, ANTRONA E BOGNANCO
IT1140019	MONTE ROSA
IT1140020	ALTA VAL STRONA E VAL SEGNARA
IT1140021	VAL FORMAZZA
IT1150001	VALLE DEL TICINO
IT1150003	PALUDE DI CASALBELTRAME
IT1150004	CANNETI DI DORMELLETO
IT1150010	GARZAIE NOVARESI
IT1160003	OASI DI CRAVA MOROZZO
IT1160036	STURA DI DEMONTE
IT1160054	FIUME TANARO E STAGNI DI NEIVE
IT1160056	ALPI MARITTIME
IT1160057	ALTE VALLI PESIO E TANARO
IT1160058	GRUPPO DEL MONVISO E BOSCO DELL'ALEVÈ
IT1160059	ZONE UMIDE DI FOSSANO E SANT'ALBANO STURA
IT1160060	ALTOPIANO DI BAINALE
IT1160061	ALTO CAPRAUNA
IT1160062	ALTE VALLI STURA E MAIRA
IT1180002	TORRENTE ORBA
IT1180004	GRETO DELLO SCRIVIA
IT1180025	DORSALE MONTE EBRO - MONTE CHIAPPO
IT1180026	CAPANNE DI MARCAROLO
IT1180028	FIUME PO - TRATTO VERCELLESE ALESSANDRINO

Emilia-Romagna

CODICE ZSC	DENOMINAZIONE ZSC
IT4010002	MONTE MENEGOSA, MONTE LAMA, GROppo DI GORA
IT4010003	MONTE NERO, MONTE MAGGIORASCA, LA CIAPA LISCIA
IT4010004	MONTE CAPRA, MONTE TRE ABATI, MONTE ARMELIO, SANT'AGOSTINO, LAGO DI AVERALDI
IT4010005	PIETRA PARCELLARA E PIETRA PERDUCA
IT4010006	MEANDRI DI SAN SALVATORE
IT4010007	ROCCIA CINQUE DITA
IT4010008	CASTELL'ARQUATO, LUGAGNANO VAL D'ARDA
IT4010011	FIUME TREBBIA DA PERINO A BOBBIO
IT4010012	VAL BORECA, MONTE LESIMA
IT4010013	MONTE DEGO, MONTE VERI, MONTE DELLE TANE
IT4010016	BASSO TREBBIA
IT4010017	CONOIDE DEL NURE E BOSCO DI FORNACE VECCHIA
IT4010018	FIUME PO DA RIO BORIACCO A BOSCO OSPIZIO
IT4010019	RUPI DI ROCCA D'OLGISIO
IT4020001	BOSCHI DI CARREGA
IT4020003	TORRENTE STIRONE
IT4020006	MONTE PRINZERA
IT4020007	MONTE PENNA, MONTE TREVINE, GROppo, GROppetTO
IT4020008	MONTE RAGOLA, LAGO MOÒ, LAGO BINO
IT4020010	MONTE GOTTERO
IT4020011	GROppo DI GORRO
IT4020012	MONTE BARIGAZZO, PIZZO D'OCA
IT4020013	BELFORTE, CORCHIA, ALTA VAL MANUBIOLA

IT4020014	MONTE CAPUCCIO, MONTE SANT'ANTONIO
IT4020015	MONTE FUSO
IT4020017	AREE DELLE RISORGIVE DI VIAROLO, BACINI DI TORRILE, FASCIA GOLENALE DEL PO
IT4020020	CRINALE DELL'APPENNINO PARMENSE
IT4020021	MEDIO TARO
IT4020022	BASSO TARO
IT4020023	BARBOJ DI RIVALTA
IT4020025	PARMA MORTA
IT4020026	BOSCHI DEI GHIRARDI
IT4020027	CRONOVILLA
IT4030001	MONTE ACUTO, ALPE DI SUCCISO
IT4030002	MONTE VENTASSO
IT4030003	MONTE LA NUDA, CIMA BELFIORE, PASSO DEL CERRETO
IT4030004	VAL D'OZOLA, MONTE CUSNA
IT4030005	ABETINA REALE, ALTA VAL DOLO
IT4030006	MONTE PRADO
IT4030007	FONTANILI DI CORTE VALLE RE
IT4030008	PIETRA DI BISMANTOVA
IT4030009	GESSI TRIASSICI
IT4030010	MONTE DURO
IT4030011	CASSE DI ESPANSIONE DEL SECCHIA
IT4030013	FIUME ENZA DA LA MORA A COMPIANO
IT4030014	RUPE DI CAMPOTRERA, ROSSENA
IT4030015	VALLI DI NOVELLARA
IT4030016	SAN VALENTINO, RIO DELLA ROCCA
IT4030017	CA' DEL VENTO, CA' DEL LUPO, GESSI DI BORZANO
IT4030018	MEDIA VAL TRESINARO, VAL DORGOLA
IT4030020	GOLENA DEL PO DI GUALTIERI, GUASTALLA E LUZZARA
IT4030021	RIO RODANO, FONTANILI DI FOGLIANO E ARIOLO E OASI DI MARMIROLO
IT4030022	RIO TASSARO
IT4030023	FONTANILI DI GATTATICO E FIUME ENZA
IT4030024	COLLI DI QUATTRO CASTELLA
IT4040001	MONTE CIMONE, LIBRO APERTO, LAGO DI PRATIGNANO
IT4040002	MONTE RONDINAIO, MONTE GIOVO
IT4040003	SASSI DI ROCCAMALATINA E DI SANT'ANDREA
IT4040004	SASSOGUIDANO, GAIATO
IT4040005	ALPESIGOLA, SASSO TIGNOSO E MONTE CANTIERE
IT4040006	POGGIO BIANCO DRAGONE
IT4040007	SALSE DI NIRANO
IT4040009	MANZOLINO
IT4040010	TORRAZZUOLO
IT4040011	CASSA DI ESPANSIONE DEL FIUME PANARO
IT4040012	COLOMBARONE
IT4040013	FAETO, VARANA, TORRENTE FOSSA
IT4050001	GESSI BOLOGNESI, CALANCHI DELL'ABBADESSA
IT4050002	CORNO ALLE SCALE
IT4050003	MONTE SOLE
IT4050004	BOSCO DELLA FRATTONA
IT4050011	MEDIA VALLE DEL SILLARO
IT4050012	CONTRAFFORTE PLIOCENICO
IT4050013	MONTE VIGESE
IT4050014	MONTE RADICCHIO, RUPE DI CALVENZANO
IT4050015	LA MARTINA, MONTE GURLANO

IT4050016	ABBAZIA DI MONTEVEGLIO
IT4050018	GOLENA SAN VITALE E GOLENA DEL LIPPO
IT4050019	LA BORA
IT4050020	LAGHI DI SUVIANA E BRASIMONE
IT4050022	BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI MEDICINA E MOLINELLA
IT4050023	BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BUDRIO E MINERBIO
IT4050024	BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BENTIVOGLIO, S. PIETRO IN CASALE, MALALBERGO E BARICELLA
IT4050027	GESSI DI MONTE ROCCA, MONTE CAPRA E TIZZANO
IT4050028	GROTTE E SORGENTI PIETRIFICANTI DI LABANTE
IT4050029	BOSCHI DI SAN LUCA E DESTRA RENO
IT4050031	CASSA DI ESPANSIONE DEL TORRENTE SAMOGGIA
IT4050032	MONTE DEI CUCCHI, PIAN DI BALESTRA
IT4060001	VALLI DI ARGENTA
IT4060002	VALLI DI COMACCHIO
IT4060003	VE NE DI BELLOCCHIO, SACCA DI BELLOCCHIO, FOCE DEL FIUME RENO, PINETA DI BELLOCCHIO
IT4060004	VALLE BERTUZZI, VALLE PORTICINO - CANNEVIÈ
IT4060005	SACCA DI GORO, PO DI GORO, VALLE DINDONA, FOCE DEL PO DI VOLANO
IT4060007	BOSCO DI VOLANO
IT4060009	BOSCO DI SANT'AGOSTINO O PANFILIA
IT4060010	DUNE DI MASSENZATICA
IT4060012	DUNE DI SAN GIUSEPPE
IT4060015	BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA
IT4060016	FIUME PO DA STELLATA A MESOLA E CAVO NAPOLEONICO
IT4070001	PUNTE ALBERETE, VALLE MANDRIOLE
IT4070002	BARDELLO
IT4070003	PINETA DI SAN VITALE, BASSA DEL PIROTTOLO
IT4070004	PIALASSE BAIONA, RISEGA E PONTAZZO
IT4070005	PINETA DI CASALBORSETTI, PINETA STAGGIONI, DUNA DI PORTO CORSINI
IT4070006	PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA
IT4070007	SALINA DI CERVIA
IT4070008	PINETA DI CERVIA
IT4070009	ORTAZZO, ORTAZZINO, FOCE DEL TORRENTE BEVANO
IT4070010	PINETA DI CLASSE
IT4070011	VENA DEL GESSO ROMAGNOLA
IT4070016	ALTA VALLE DEL TORRENTE SINTRIA
IT4070017	ALTO SENIO
IT4070021	BIOTOP DI ALFONSINE E FIUME RENO
IT4070022	BACINI DI RUSSI E FIUME LAMONE
IT4070024	PODERE PANTALEONE
IT4070025	CALANCI PLIOCENICI DELL'APPENNINO FAENTINO
IT4070026	RELITTO DELLA PIATTAFORMA PAGURO
IT4070027	BACINO DELL'EX-FORNACE DI COTIGNOLA E FIUME SENIO
IT4080001	FORESTA DI CAMPIGNA, FORESTA LA LAMA, MONTE FALCO
IT4080002	ACQUACHETA
IT4080003	MONTE GEMELLI, MONTE GUFFONE
IT4080004	BOSCO DI SCARDAVILLA, RAVALDINO
IT4080005	MONTE ZUCCHERODANTE
IT4080006	MEANDRI DEL FIUME RONCO
IT4080007	PIETRAMORA, CEPARANO, RIO COZZI
IT4080008	BALZE DI VERGHERETO, MONTE FUMAILOLO, RIP A DELLA MOIA
IT4080009	SELVA DI LADINO, FIUME MONTONE, TERRA DEL SOLE
IT4080010	CARESTE PRESSO SARSINA
IT4080011	RAMI DEL BIDENTE, MONTE MARINO

IT4080012	FIORDINANO, MONTE VELBE
IT4080013	MONTETIFFI, ALTO USO
IT4080014	RIO MATTERO E RIO CUNEO
IT4080015	CASTEL DI COLORIO, ALTO TEVERE
IT4090001	ONFERNO
IT4090002	TORRIANA, MONTEBELLO, FIUME MARECCHIA
IT4090003	RUPI E GESSI DELLA VALMARECCHIA
IT4090004	MONTE S. SILVESTRO, MONTE ERCOLE E GESSI DI SAPIGNO, MAIANO E UGRIGNO
IT4090005	FIUME MARECCHIA A PONTE MESSA
IT4090006	VERSANTI OCCIDENTALI DEL MONTE CARPEGNA, TORRENTE MESSA, POGGIO DI MIRATOIO

CODICE SIC	DENOMINAZIONE SIC
IT4060018	ADRIATICO SETTENTRIONALE – EMILIA-ROMAGNA

CODICE ZPS	DENOMINAZIONE ZPS
IT4010016	BASSO TREBBIA
IT4010017	CONOIDE DEL NURE E BOSCO DI FORNACE VECCHIA
IT4010018	FIUME PO DA RIO BORIACCO A BOSCO OSPIZIO
IT4020017	AREE DELLE RISORGIVE DI VIAROLO, BACINI DI TORRILE, FASCIA GOLENALE DEL PO
IT4020018	PRATI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI FRESCAROLO E SAMBOSETO
IT4020019	GOLENA DEL PO PRESSO ZIBELLO
IT4020020	CRINALE DELL'APPENNINO PARMENSE
IT4020021	MEDIO TARO
IT4020022	BASSO TARO
IT4020024	SAN GENESIO
IT4020025	PARMA MORTA
IT4020027	CRONOVILLA
IT4030001	MONTE ACUTO, ALPE DI SUCCISO
IT4030002	MONTE VENTASSO
IT4030003	MONTE LA NUDA, CIMA BELFIORE, PASSO DEL CERRETO
IT4030004	VAL D'OZOLA, MONTE CUSNA
IT4030005	ABETINA REALE, ALTA VAL DOLO
IT4030006	MONTE PRADO
IT4030011	CASSE DI ESPANSIONE DEL SECCHIA
IT4030015	VALLI DI NOVELLARA
IT4030019	CASSA DI ESPANSIONE DEL TRESINARO
IT4030020	GOLENA DEL PO DI GUALTIERI, GUASTALLA E LUZZARA
IT4030023	FONTANILI DI GATTATICO E FIUME ENZA
IT4040001	MONTE CIMONE, LIBRO APERTO, LAGO DI PRATIGNANO
IT4040002	MONTE RONDINAIO, MONTE GIOVO
IT4040003	SASSI DI ROCCAMALATINA E DI SANT'ANDREA
IT4040004	SASSOGUIDANO, GAIATO
IT4040005	ALPESIGOLA, SASSO TIGNOSO E MONTE CANTIERE
IT4040009	MANZOLINO
IT4040010	TORRAZZUOLO
IT4040011	CASSA DI ESPANSIONE DEL FIUME PANARO
IT4040014	VALLI MIRANDOLESI
IT4040015	VALLE DI GRUPPO
IT4040016	SIEPI E CANALI DI RESEGA - FORESTO
IT4040017	VALLE DELLE BRUCIATE E TRESINARO
IT4040018	LE MELEGHINE
IT4050001	GESSI BOLOGNESI, CALANCI DELL'ABBADESSA
IT4050002	CORNO ALLE SCALE

IT4050012	CONTRAFFORTE PLIOCENICO
IT4050013	MONTE VIGESE
IT4050014	MONTE RADICCHIO, RUPE DI CALVENZANO
IT4050019	LA BORA
IT4050022	BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI MEDICINA E MOLINELLA
IT4050023	BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BUDRIO E MINERBIO
IT4050024	BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BENTIVOGLIO, S. PIETRO IN CASALE, MALALBERGO E BARICELLA
IT4050025	BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI CREVALCORE
IT4050026	BACINI EX-ZUCCHERIFICIO DI ARGELATO E GOLENA DEL FIUME RENO
IT4050029	BOSCHI DI SAN LUCA E DESTRA RENO
IT4050030	CASSA DI ESPANSIONE DOSOLO
IT4050031	CASSA DI ESPANSIONE DEL TORRENTE SAMOGGIA
IT4050032	MONTE DEI CUCCHI, PIAN DI BALESTRA
IT4060001	VALLI DI ARGENTA
IT4060002	VALLI DI COMACCHIO
IT4060003	VE NE DI BELLOCCHIO, SACCA DI BELLOCCHIO, FOCE DEL FIUME RENO, PINETA DI BELLOCCHIO
IT4060004	VALLE BERTUZZI, VALLE PORTICINO - CANNEVIÈ
IT4060005	SACCA DI GORO, PO DI GORO, VALLE DINDONA, FOCE DEL PO DI VOLANO
IT4060007	BOSCO DI VOLANO
IT4060008	VALLE DEL MEZZANO
IT4060010	DUNE DI MASSENZATICA
IT4060011	GARZAIA DELLO ZUCCHERIFICIO DI CODIGORO E PO DI VOLANO
IT4060012	DUNE DI SAN GIUSEPPE
IT4060014	BACINI DI JOLANDA DI SAVOIA
IT4060015	BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA
IT4060016	FIUME PO DA STELLATA A MESOLA E CAVO NAPOLEONICO
IT4060017	PO DI PRIMARO E BACINI DI TRAGHETTO
IT4070001	PUNTE ALBERETE, VALLE MANDRIOLE
IT4070002	BARDELLO
IT4070003	PINETA DI SAN VITALE, BASSA DEL PIROTTOLO
IT4070004	PIALASSE BAIONA, RISEGA E PONTAZZO
IT4070005	PINETA DI CASALBORSETTI, PINETA STAGGIONI, DUNA DI PORTO CORSINI
IT4070006	PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA
IT4070007	SALINA DI CERVIA
IT4070009	ORTAZZO, ORTAZZINO, FOCE DEL TORRENTE BEVANO
IT4070010	PINETA DI CLASSE
IT4070011	VENA DEL GESSO ROMAGNOLA
IT4070019	BACINI DI CONSELICE
IT4070020	BACINI EX - ZUCCHERIFICIO DI MEZZANO
IT4070021	BIOTOP DI ALFONSINE E FIUME RENO
IT4070022	BACINI DI RUSSI E FIUME LAMONE
IT4070023	BACINI DI MASSA LOMBARDA
IT4070027	BACINO DELL'EX-FORNACE DI COTIGNOLA E FIUME SENIO
IT4080001	FORESTA DI CAMPIGNA, FORESTA LA LAMA, MONTE FALCO
IT4080002	ACQUACHETA
IT4080003	MONTE GEMELLI, MONTE GUFFONE
IT4090003	RUPI E GESSI DELLA VALMARECCHIA
IT4090005	FIUME MARECCHIA A PONTE MESSA
IT4090006	VERSANTI OCCIDENTALI DEL MONTE CARPEGNA, TORRENTE MESSA, POGGIO DI MIRATOIO

Veneto

CODICE ZSC	DENOMINZIONE ZSC
------------	------------------

IT3210002	MONTI LESSINI: CASCADE DI MOLINA
IT3210003	LAGHETTO DEL FRASSINO
IT3210004	MONTE LUPPIA E P.TA SAN VIGILIO
IT3210006	MONTI LESSINI: PONTE DI VEJA, VAIO DELLA MARCIORA
IT3210007	MONTE BALDO: VAL DEI MULINI, SENGE DI MARCIAGA, ROCCA DI GARDA
IT3210008	FONTANILI DI POVEGLIANO
IT3210012	VAL GALINA E PROGNO BORAGO
IT3210013	PALUDE DEL BUSATELLO
IT3210014	PALUDE DEL FENILETTO - SGUAZZO DEL VALLESE
IT3210015	PALUDE DI PELLEGRINA
IT3210016	PALUDE DEL BRUSÀ - LE VALLETTE
IT3210018	BASSO GARDA
IT3210019	SGUAZZO DI RIVALUNGA
IT3210021	MONTE PASTELLO
IT3210039	MONTE BALDO OVEST
IT3210040	MONTI LESSINI - PASUBIO - PICCOLE DOLOMITI VICENTINE
IT3210041	MONTE BALDO EST
IT3210042	FIUME ADIGE TRA VERONA EST E BADIA POLESINE
IT3210043	FIUME ADIGE TRA BELLUNO VERONESE E VERONA OVEST
IT3220002	GRANEZZA
IT3220005	EX CAVE DI CASALE - VICENZA
IT3220007	FIUME BRENTA DAL CONFINE TRENINO A CISON DEL GRAPPA
IT3220008	BUSO DELLA RANA
IT3220036	ALTOPIANO DEI SETTE COMUNI
IT3220037	COLLI BERICI
IT3220038	TORRENTE VALDIEZZA
IT3220039	BIOTOPO "LE POSCOLE"
IT3220040	BOSCO DI DUEVILLE E RISORGIVE LIMITROFE
IT3230003	GRUPPO DEL SELLA
IT3230005	GRUPPO MARMOLADA
IT3230006	VAL VISDENDE - MONTE PERALBA - QUATERNA'
IT3230017	MONTE PELMO - MONDEVAL - FORMIN
IT3230019	LAGO DI MISURINA
IT3230022	MASSICCO DEL GRAPPA
IT3230025	GRUPPO DEL VISENTIN: M. FAVERGHERA - M. COR
IT3230026	PASSO DI SAN BOLDO
IT3230027	MONTE DOLADA VERSANTE S.E.
IT3230031	VAL TOVANELLA BOSCONERO
IT3230035	VALLI DEL CISON - VANOI: MONTE COPPOLO
IT3230042	TORBIERA DI LIPOI
IT3230043	PALE DI SAN MARTINO: FOCOBON, PAPE - SAN LUCANO, AGNER - CRODA GRANDA
IT3230044	FONTANE DI NOGARE'
IT3230045	TORBIERA DI ANTOLE
IT3230047	LAGO DI SANTA CROCE
IT3230060	TORBIERE DI DANTA
IT3230063	TORBIERE DI LAC TOROND
IT3230067	AREE PALUSTRI DI MELERE - MONTE GAL E BOSCHI DI COL D'ONGIA
IT3230068	VALPIANA - VALMOREL (AREE PALUSTRI)
IT3230071	DOLOMITI DI AMPEZZO
IT3230077	FORESTA DEL CANSIGLIO
IT3230078	GRUPPO DEL POPERA - DOLOMITI DI AURONZO E DI VAL COMELICO
IT3230080	VAL TALAGONA - GRUPPO MONTE CRIDOLA - MONTE DURANNO
IT3230081	GRUPPO ANTELAO - MARMAROLE - SORAPIS

IT3230083	DOLOMITI FELTRINE E BELLUNESI
IT3230084	CIVETTA - CIME DI SAN SEBASTIANO
IT3230085	COMELICO - BOSCO DELLA DIGOLA - BRENTONI - TUDAIO
IT3230088	FIUME PIAVE DAI MASEROT ALLE GRAVE DI PEDEROBBA
IT3230090	CIMA CAMPO - MONTE CELADO
IT3240002	COLLI ASOLANI
IT3240003	MONTE CESEN
IT3240004	MONTELLO
IT3240005	PERDONANZE E CORSO DEL MONTICANO
IT3240006	BOSCO DI BASALGHELLE
IT3240008	BOSCO DI CESSALTO
IT3240012	FONTANE BIANCHE DI LANCENIGO
IT3240014	LAGHI DI REVINE
IT3240015	PALU' DEL QUARTIERE DEL PIAVE
IT3240016	BOSCO DI GAIARINE
IT3240017	BOSCO DI CAVALIER
IT3240028	FIUME SILE DALLE SORGENTI A TREVISO OVEST
IT3240029	AMBITO FLUVIALE DEL LIVENZA E CORSO INFERIORE DEL MONTICANO
IT3240030	GRAVE DEL PIAVE - FIUME SOLIGO - FOSSO DI NEGRISIA
IT3240031	FIUME SILE DA TREVISO EST A SAN MICHELE VECCHIO
IT3240032	FIUME MESCHIO
IT3240033	FIUMI MEOLO E VALLIO
IT3250003	PENISOLA DEL CAVALLINO: BIOTOPHI LITORANEI
IT3250006	BOSCO DI LISON
IT3250008	EX CAVE DI VILLETТА DI SALZANO
IT3250010	BOSCO DI CARPENEDO
IT3250013	LAGUNA DEL MORT E PINETE DI ERACLEA
IT3250016	CAVE DI GAGGIO
IT3250017	CAVE DI NOALE
IT3250021	EX CAVE DI MARTELLAGO
IT3250022	BOSCO ZACCHI
IT3250023	LIDO DI VENEZIA: BIOTOPHI LITORANEI
IT3250030	LAGUNA MEDIO-INFERIORE DI VENEZIA
IT3250031	LAGUNA SUPERIORE DI VENEZIA
IT3250032	BOSCO NORDIO
IT3250033	LAGUNA DI CAORLE - FOCE DEL TAGLIAMENTO
IT3250034	DUNE RESIDUE DEL BACUCCO
IT3250044	FIUMI REGHENA E LEMENE - CANALE TAGLIO E ROGGE LIMITROFE - CAVE DI CINTO CAOMAGGIORE
IT3250047	TEGNÙE DI CHIOGGIA
IT3250048	TEGNÙE DI PORTO FALCONERA
IT3260017	COLLI EUGANEI - MONTE LOZZO - MONTE RICCO
IT3260018	GRAVE E ZONE UMIDE DELLA BRENTA
IT3260022	PALUDE DI ONARA E CORSO D'ACQUA DI RISORGIVA S. GIROLAMO
IT3260023	MUSON VECCHIO, SORGENTI E ROGGIA ACQUALONGA
IT3270003	DUNE DI DONADA E CONTARINA
IT3270004	DUNE DI ROSOLINA E VOLTO
IT3270005	DUNE FOSSILI DI ARIANO POLESINE
IT3270006	ROTTA DI S. MARTINO
IT3270007	GORGHI DI TRECENTA
IT3270017	DELTA DEL PO: TRATTO TERMINALE E DELTA VENETO
IT3270024	VALLONA DI LOREO

CODICE SIC	DENOMINAZIONE SIC
-------------------	--------------------------

IT3270025	ADRIATICO SETTENTRIONALE VENETO - DELTA DEL PO
CODICE ZPS	DENOMINAZIONE ZPS
IT3210003	LAGHETTO DEL FRASSINO
IT3210006	MONTI LESSINI: PONTE DI VEJA, VAIO DELLA MARCIORA
IT3210008	FONTANILI DI POVEGLIANO
IT3210013	PALUDE DEL BUSATELLO
IT3210014	PALUDE DEL FENILETTO - SGUAZZO DEL VALLESE
IT3210015	PALUDE DI PELLEGRINA
IT3210016	PALUDE DEL BRUSÀ - LE VALLETTE
IT3210018	BASSO GARDA
IT3210019	SGUAZZO DI RIVALUNGA
IT3210039	MONTE BALDO OVEST
IT3210040	MONTI LESSINI - PASUBIO - PICCOLE DOLOMITI VICENTINE
IT3210041	MONTE BALDO EST
IT3220005	EX CAVE DI CASALE - VICENZA
IT3220013	BOSCO DI DUEVILLE
IT3220036	ALTOPIANO DEI SETTE COMUNI
IT3230022	MASSICCIO DEL GRAPPA
IT3230032	LAGO DI BUSCHE - VINCHETO DI CELLARDA - FONTANE
IT3230035	VALLI DEL CISON - VANOI: MONTE COPPOLO
IT3230043	PALE DI SAN MARTINO: FOCOBON, PAPE - SAN LUCANO, AGNER - CRODA GRANDA
IT3230071	DOLOMITI DI AMPEZZO
IT3230077	FORESTA DEL CANSIGLIO
IT3230081	GRUPPO ANTELAO - MARMAROLE - SORAPIS
IT3230083	DOLOMITI FELTRINE E BELLUNESI
IT3230084	CIVETTA - CIME DI SAN SEBASTIANO
IT3230086	COL DI LANA - SETTSAS - CHERZ
IT3230087	VERSANTE SUD DELLE DOLOMITI FELTRINE
IT3230089	DOLOMITI DEL CADORE E DEL COMELICO
IT3230090	CIMA CAMPO - MONTE CELADO
IT3240006	BOSCO DI BASALGHELLE
IT3240008	BOSCO DI CESSALTO
IT3240011	SILE: SORGENTI, PALUDI DI MORGANO E S. CRISTINA
IT3240012	FONTANE BIANCHE DI LANCENIGO
IT3240013	AMBITO FLUVIALE DEL LIVENZA
IT3240016	BOSCO DI GAIARINE
IT3240017	BOSCO DI CAVALIER
IT3240019	FIUME SILE: SILE MORTO E ANSA A S. MICHELE VECCHIO
IT3240023	GRAVE DEL PIAVE
IT3240024	DORSALE PREALPINA TRA VALDOBBIADENE E SERRAVALLE
IT3240025	CAMPAZZI DI ONIGO
IT3240026	PRAI DI CASTELLO DI GODEGO
IT3240034	GARZAIA DI PEDEROBBA
IT3240035	SETTOLO BASSO
IT3250003	PENISOLA DEL CAVALLINO: BIOTOPHI LITORANEI
IT3250006	BOSCO DI LISON
IT3250008	EX CAVE DI VILLETTA DI SALZANO
IT3250010	BOSCO DI CARPENEDO
IT3250012	AMBITI FLUVIALI DEL REGHENA E DEL LEMENE - CAVE DI CINTO CAOMAGGIORE
IT3250016	CAVE DI GAGGIO
IT3250017	CAVE DI NOALE
IT3250021	EX CAVE DI MARTELLAGO

IT3250022	BOSCO ZACCHI
IT3250023	LIDO DI VENEZIA: BIOTOPHI LITORANEI
IT3250032	BOSCO NORDIO
IT3250040	FOCE DEL TAGLIAMENTO
IT3250041	VALLE VECCHIA - ZUMELLE - VALLI DI BIBIONE
IT3250042	VALLI ZIGNAGO - PERERA - FRANCHETTI - NOVA
IT3250043	GARZAIA DELLA TENUTA "CIVRANA"
IT3250045	PALUDE LE MARICE - CAVARZERE
IT3250046	LAGUNA DI VENEZIA
IT3260001	PALUDE DI ONARA
IT3260017	COLLI EUGANEI - MONTE LOZZO - MONTE RICCO
IT3260018	GRAVE E ZONE UMIDE DELLA BRENTA
IT3260020	LE VALLETTE
IT3260021	BACINO VAL GRANDE - LAVACCI
IT3270022	GOLENA DI BERGANTINO
IT3270023	DELTA DEL PO
IT3270024	VALLONA DI LOREO

Provincia di Trento

CODICE ZSC	DENOMINAZIONE ZSC
IT3120001	ALTA VAL DI RABBI
IT3120002	ALTA VAL LA MARE
IT3120003	ALTA VAL DEL MONTE
IT3120015	TRE CIME MONTE BONDONE
IT3120017	CAMPOBRUN
IT3120018	SCANUPPIA
IT3120019	LAGO NERO
IT3120020	PALU' LONGA
IT3120021	LAGO DELLE BUSE
IT3120022	PALU' DEI MUGHERI
IT3120023	SORTE DI BELLAMONTE
IT3120024	ZONA UMIDA VALFLORIANA
IT3120027	CANZENAGOL
IT3120028	PRA DELLE NASSE
IT3120029	SORGENTE RESEZUOLA
IT3120030	FONTANAZZO
IT3120031	MASI CARRETTA
IT3120032	I MUGHI
IT3120033	PALUDE DI RONCEGNO
IT3120034	PALUDI DI STERNIGO
IT3120035	LAGHESTEL DI PINE'
IT3120036	REDEBUS
IT3120038	INGHIAIE
IT3120039	CANNETO DI LEVICO
IT3120040	LAGO PUDRO
IT3120041	LAGO COSTA
IT3120042	CANNETI DI SAN CRISTOFORO
IT3120043	PIZE'
IT3120045	LAGABRUN
IT3120046	PRATI DI MONTE
IT3120047	PALUDA LA LOT
IT3120048	LAGHETTO DI VEDES

IT3120049	LONA - LASES
IT3120050	TORBIERA DELLE VIOTE
IT3120051	STAGNI DELLA VELA - SOPRASASSO
IT3120052	DOSS TRENTO
IT3120053	FOCI DELL'AVISIO
IT3120054	LA RUPE
IT3120055	LAGO DI TOBLINO
IT3120056	PALU' LONGIA
IT3120057	PALU' TREMOLE
IT3120058	TORBIERE DI MONTE SOUS
IT3120059	PALU' DI TUENNO
IT3120060	FORRA DI S. GIUSTINA
IT3120061	LA ROCCHETTA
IT3120064	TORBIERA DEL TONALE
IT3120065	LAGO D'IDRO
IT3120066	PALU' DI BONIPRATI
IT3120068	FAVE'
IT3120069	TORBIERA LOMASONA
IT3120074	MAROCCHE DI DRO
IT3120075	MONTE BRIONE
IT3120076	LAGO D'AMPOLA
IT3120077	PALU' DI BORGHETTO
IT3120078	TORBIERA ECHEN
IT3120079	LAGO DI LOPPIO
IT3120080	LAGHETTI DI MARCO
IT3120081	PRA DALL'ALBI - CEI
IT3120082	TAIO DI NOMI
IT3120084	RONCON
IT3120085	IL LAGHETTO
IT3120086	SERVIS
IT3120087	LAGHI E ABISSO DI LAMAR
IT3120088	PALU' DI MONTE ROVERE
IT3120089	MONTEPIANO - PALU' DI FORNACE
IT3120090	MONTE CALVO
IT3120091	ALBERE' DI TENNA
IT3120092	PASSO DEL BROCCON
IT3120093	CRINALE PICHEA - ROCCHETTA
IT3120094	ALPE DI STORO E BONDONE
IT3120095	BOCCA D'ARDOLE - CORNO DELLA PAURA
IT3120096	BOCCA DI CASET
IT3120097	CATENA DI LAGORAI
IT3120101	CONDINO
IT3120102	LAGO DI SANTA COLOMBA
IT3120104	MONTE BALDO - CIMA VALDRITTA
IT3120105	BURRONE DI RAVINA
IT3120106	NODO DEL LATEMAR
IT3120107	VAL CADINO
IT3120108	VAL SAN NICOLÒ
IT3120109	VALLE FLANGINECH
IT3120110	TERLAGO
IT3120111	MANZANO
IT3120112	ARNAGO
IT3120113	MOLINA - CASTELLO

IT3120114	MONTE ZUGNA
IT3120115	MONTE BRENTONICO
IT3120116	MONTE MALACHIN
IT3120117	ONTANETA DI CROVIANA
IT3120118	LAGO (VAL DI FIEMME)
IT3120119	VAL DURON
IT3120120	BASSA VALLE DEL CHIESE
IT3120121	CARBONARE
IT3120122	GOCCIADORO
IT3120123	ASSIZZI - VIGNOLA
IT3120124	TORCEGNO
IT3120125	ZACCON
IT3120126	VAL NOANA
IT3120127	MONTI TREMALZO E TOMBEA
IT3120128	ALTA VAL STAVA
IT3120129	GHIACCIAIO MARMOLADA
IT3120130	IL COLO
IT3120131	GROTTA UVADA
IT3120132	GROTTA DI ERNESTO
IT3120134	GROTTA DEL CALGERON
IT3120135	GROTTA DELLA BIGONDA
IT3120136	BUS DELLA SPIA
IT3120137	BUS DEL DIAOL
IT3120138	GROTTA CESARE BATTISTI
IT3120139	GROTTA DI COSTALTA
IT3120141	GROTTA DELLA LOVARA
IT3120142	VAL CAMPELLE
IT3120143	VALLE DEL VANOI
IT3120144	VALLE DEL VERDES
IT3120146	LAGHETTO DELLE REGOLE
IT3120147	MONTI LESSINI OVEST
IT3120149	MONTE GHELLO
IT3120150	TALPINA - BRENTONICO
IT3120152	TIONE - VILLA RENDENA
IT3120154	LE SOLE
IT3120156	ADIGE
IT3120165	VERMIGLIO - FOLGARIDA
IT3120166	RE' DI CASTELLO - BREGUZZO
IT3120167	TORBIERE ALTA VAL RENDENA
IT3120168	LAGORAI ORIENTALE - CIMA BOCCHE
IT3120169	TORBIERE DEL LAVAZE'
IT3120170	MONTE BARCO - LE GRAVE
IT3120171	MUGA BIANCA - PASUBIO
IT3120172	MONTI LESSINI - PICCOLE DOLOMITI
IT3120173	MONTE BALDO DI BRENTONICO
IT3120174	MONTE REMA' - CLEVET
IT3120175	ADAMELLO
IT3120176	MONTE SADRON
IT3120177	DOLOMITI DI BRENTA
IT3120178	PALE DI SAN MARTINO
CODICE SIC	DENOMINAZIONE SIC
IT3120179	VAL JUMELA

CODICE ZPS	DENOMINAZIONE ZPS
IT3110002	BIOTOPO ONTANETO DI SLUDERNO
IT3110010	BIOTOPO VEGETAZIONE STEPPICA SONNENBERG
IT3110011	VAL DI FOSSE NEL PARCO NATURALE GRUPPO DI TESSA
IT3110012	LACINES - CATENA DEL MONTENEVE NEL PARCO NATURALE GRUPPO DI TESSA
IT3110013	BIOTOPO DELTA DEL VALSURA
IT3110017	PARCO NATURALE VEDRETTE DI RIES - AURINA
IT3110018	ONTANETI DELL'AURINO
IT3110026	VALLE DI FUNES - SAS DE PUTIA - RASCIESA NEL PARCO NATURALE PUEZ-ODLE
IT3110029	PARCO NATURALE DELLO SCILIAR - CATINACCIO
IT3110034	BIOTOPO LAGO DI CALDARO
IT3110036	PARCO NATURALE MONTE CORNO
IT3110038	ULTIMO - SOLDA NEL PARCO NAZIONALE DELLO STELVIO
IT3110039	ORTLES - MONTE MADACCIO NEL PARCO NAZIONALE DELLO STELVIO
IT3110040	ALPE DI CAVALLACCIO NEL PARCO NAZIONALE DELLO STELVIO
IT3110049	PARCO NATURALE FANES - SENES - BRAIES
IT3110050	PARCO NATURALE TRE CIME
IT3110051	BIOTOPO AHRAU DI STEGONA

Provincia di Bolzano

CODICE ZSC	DENOMINAZIONE ZSC
IT3110001	BIOTOPO VEGETAZIONE STEPPICA TARTSCHER LEITEN
IT3110002	BIOTOPO ONTANETO DI SLUDERNO
IT3110004	BIOTOPO ONTANETO DI CENGLES
IT3110005	BIOTOPO ONTANETO DI ORIS
IT3110010	BIOTOPO VEGETAZIONE STEPPICA SONNENBERG
IT3110011	VAL DI FOSSE NEL PARCO NATURALE GRUPPO DI TESSA
IT3110012	LACINES - CATENA DEL MONTENEVE NEL PARCO NATURALE GRUPPO DI TESSA
IT3110013	BIOTOPO DELTA DEL VALSURA
IT3110014	BIOTOPO GISSER AUEN
IT3110015	BIOTOPO HÜHNERSPIEL
IT3110016	BIOTOPO WIESERMOOS
IT3110017	PARCO NATURALE VEDRETTE DI RIES - AURINA
IT3110018	ONTANETI DELL'AURINO
IT3110019	BIOTOPO RASNER MÖSER
IT3110020	BIOTOPO MONTE COVOLO - ALPE DI NEMES
IT3110022	BIOTOPO ONTANETO DELLA RIENZA - DOBBIACO
IT3110026	VALLE DI FUNES - SAS DE PUTIA - RASCIESA NEL PARCO NATURALE PUEZ-ODLE
IT3110027	GARDENA - VALLE LUNGA - PUEZ NEL PARCO NATURALE PUEZ-ODLE
IT3110029	PARCO NATURALE DELLO SCILIAR - CATINACCIO
IT3110030	BIOTOPO TORBIERA TOTES MOOS
IT3110031	BIOTOPO TORBIERA WÖFL
IT3110032	BIOTOPO TORBIERA TSCHINGGER
IT3110033	BIOTOPO BUCHE DI GHIACCIO
IT3110034	BIOTOPO LAGO DI CALDARO
IT3110035	BIOTOPO CASTELFEDER
IT3110036	PARCO NATURALE MONTE CORNO
IT3110037	BIOTOPO LAGO DI FAVOGNA
IT3110038	ULTIMO - SOLDA NEL PARCO NAZIONALE DELLO STELVIO
IT3110039	ORTLES - MONTE MADACCIO NEL PARCO NAZIONALE DELLO STELVIO
IT3110040	ALPE DI CAVALLACCIO NEL PARCO NAZIONALE DELLO STELVIO

IT3110041	JAGGL
IT3110042	PRATI ARIDI ROCCIOSI DI AGUMES
IT3110043	PRATI ARIDI ROCCIOSI DI SANT'OTTILIA
IT3110044	BIOTOPO SONNENBERG VEGETAZIONE STEPPICA SCHLANDERSER LEITEN
IT3110045	BIOTOPO SONNENBERG VEGETAZIONE STEPPICA KORTSCHER LEITEN
IT3110046	BIOTOPO PALUDE DELLA VOLPE
IT3110048	PRATI DELL'ARMENTARA
IT3110049	PARCO NATURALE FANES - SENES - BRAIES
IT3110050	PARCO NATURALE TRE CIME
IT3110051	BIOTOPO AHRAU DI STEGONA

CODICE SIC	DENOMINAZIONE SIC
IT3110052	BIOTOPO BIGLEIDERMOOS - BIOTOP BIGLEIDERMOOS
IT3110053	BIOTOPO TARTSCHER BÜHEL - BIOTOP TARTSCHER BÜHEL
IT3110054	GAULSCHLUCHT
IT3110055	SCHGUMSER MÖSER

CODICE ZPS	DENOMINAZIONE ZPS
IT3110002	BIOTOPO ONTANETO DI SLUDERNO
IT3110010	BIOTOPO VEGETAZIONE STEPPICA SONNENBERG
IT3110011	VAL DI FOSSE NEL PARCO NATURALE GRUPPO DI TESSA
IT3110012	LACINES - CATENA DEL MONTENEVE NEL PARCO NATURALE GRUPPO DI TESSA
IT3110013	BIOTOPO DELTA DEL VALSURA
IT3110017	PARCO NATURALE VEDRETTE DI RIES - AURINA
IT3110018	ONTANETI DELL'AURINO
IT3110026	VALLE DI FUNES - SAS DE PUTIA - RASCIESA NEL PARCO NATURALE PUEZ-ODLE
IT3110029	PARCO NATURALE DELLO SCILIAR - CATINACCIO
IT3110034	BIOTOPO LAGO DI CALDARO
IT3110036	PARCO NATURALE MONTE CORNO
IT3110038	ULTIMO - SOLDA NEL PARCO NAZIONALE DELLO STELVIO
IT3110039	ORTLES - MONTE MADACCIO NEL PARCO NAZIONALE DELLO STELVIO
IT3110040	ALPE DI CAVALLACCIO NEL PARCO NAZIONALE DELLO STELVIO
IT3110049	PARCO NATURALE FANES - SENES - BRAIES
IT3110050	PARCO NATURALE TRE CIME
IT3110051	BIOTOPO AHRAU DI STEGONA

Cantone Ticino e Cantone dei Grigioni

DENOMINAZIONE SITI RETE SMERALDO
GOD DA STAZ
RUIN'AULTA
VAL ROSEG
VALLE MAGIA
PIANO DI MAGADINO
COLOMBERA
TRESA
VAL PIORA
MONTE DI BRISSAGO
ALBIONASCA
MONTE GENEROSO
PIZ PLAVNA DADAIN
RAMOSCH
ARDEZ

APPENDICE ALLO STUDIO B– ELENCO E DESCRIZIONE DEGLI HABITAT LOMBARDI

CODICE	DENOMINAZIONE HABITAT
3	HABITAT D'ACQUA DOLCE
31	ACQUE STAGNANTI
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> (Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the <i>Littorelletea uniflorae</i> and/or of the <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>)
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp. (Hard oligo-mesotrophic waters with benthic vegetation of <i>Chara</i> spp.)
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> (Natural eutrophic lakes with <i>Magnopotamion</i> or <i>Hydrocharition</i> – type vegetation)
3170	* Stagni temporanei mediterranei (* Mediterranean temporary ponds)
32	ACQUE CORRENTI - TRATTI DI CORSI D'ACQUA A DINAMICA NATURALE O SEMINATURALE (LETTI MINORI, MEDI E MAGGIORI) IN CUI LA QUALITÀ DELL'ACQUA NON PRESENTA ALTERAZIONI SIGNIFICATIVE
3220	Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea (Alpine rivers and the herbaceous vegetation along their banks)
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos</i> (Alpine rivers and their ligneous vegetation with <i>Salix elaeagnos</i>)
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i> (Water courses of plain to montane levels with the <i>Ranunculion fluitantis</i> and <i>Callitricho-Batrachion</i> vegetation)
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p e <i>Bidention</i> p.p. (Rivers with muddy banks with <i>Chenopodion rubri</i> p.p. and <i>Bidention</i> p.p. vegetation)
4	LANDE E ARBUSTETI TEMPERATI
4030	Lande secche europee (European dry heaths)
4060	Lande alpine e boreali (Alpine and Boreal heaths)
4070	*Boscaglie di <i>Pinus mugo</i> e <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>) (* Bushes with <i>Pinus mugo</i> and <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>))
4080	Boscaglie subartiche di <i>Salix</i> spp. (Sub-Arctic <i>Salix</i> spp. Scrub)
5	MACCHIE E BOSCHIE DI SCLEROFILLE (MATORRAL)
51	ARBUSTETI SUBMEDITERRANEI E TEMPERATI
5130	Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli (<i>Juniperus communis</i> formations on heaths or calcareous grasslands)
6	FORMAZIONI ERBOSE NATURALI E SEMINATURALI
61	FORMAZIONI ERBOSE NATURALI
6110	* Formazioni erbose di detriti calcarei dell' <i>Alyso-Sedion albi</i> (* Rupicolous calcareous of basophilic grasslands of the <i>Alyso-Sedion albi</i>)
6150	Formazioni erbose boreo-alpine silicee (Siliceous alpine and boreal grasslands)
6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine (Alpine and subalpine calcareous grasslands)
62	FORMAZIONI ERBOSE SECCHIE SEMINATURALI E FACIES COPERTE DA CESPUGLI
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco -Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) (Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* important orchid sites))
6230	* Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale) (* Species-rich <i>Nardus</i> grasslands, on siliceous substrates in mountain areas (and submountain areas in Continental Europe))
64	PRATERIE UMIDE SEMINATURALI CON PIANTE ERBACEE ALTE
6410	Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) (<i>Molinia</i> meadows on calcareous, peaty or clayey-silt-laden soils (<i>Molinion caeruleae</i>))

CODICE	DENOMINAZIONE HABITAT
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile (Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels)
65	FORMAZIONI ERBOSE MESOFILE
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) (Lowland hay meadows (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>))
6520	Praterie montane da fieno <i>Mountain hay meadows</i>
7	TORBIERE ALTE, TORBIERE BASSE E PALUDI BASSE
71	TORBIERE ACIDE DI SFAGNI
7110	* Torbiere alte attive (* Active raised bogs)
7130	Torbiere di copertura (* per le torbiere attive soltanto) (Blanket bogs (* if active bog))
7140	Torbiere di transizione e instabili (Transition mires and quaking bogs)
7150	Depressioni su substrati torbosi del <i>Rhynchosporion</i> (Depressions on peat substrates of the <i>Rhynchosporion</i>)
7160	Sorgenti ricche di minerali e sorgenti di paludi basse fennoscandiche (Fennoscandian mineral-rich springs and springfens)
72	PALUDI BASSE CALCAREE
7210	* Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i> (* Calcareous fens with <i>Cladium mariscus</i> and species of the <i>Caricion davallianae</i>)
7220	*Sorgenti petrificanti con formazione di travertino (<i>Cratoneurion</i>) (* Petrifying springs with tufa formation (<i>Cratoneurion</i>))
7230	Torbiere basse alcaline (Alkaline fens)
7240	* Formazioni pioniere alpine del <i>Caricion bicoloris atrofuscae</i> (* Alpine pioneer formations of <i>Caricion bicoloris atrofuscae</i>)
8	HABITAT ROCCIOSI E GROTTE
81	GHIAIONI
8110	Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>) (Siliceous scree of the montane to snow levels (<i>Androsacetalia alpinae</i> and <i>Galeopsietalia ladani</i>))
8120	Ghiaioni calcarei e scistocalcarei montani e alpini (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>) (Calcareous and calcshist screes of the montane to alpine levels (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>))
8130	Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili (Western Mediterranean and thermophilous scree)
82	PARETI ROCCIOSE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica (Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation)
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica (Siliceous rocky slopes with chasmophytic vegetation)
8230	Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i> (Siliceous rock with pioneer vegetation of the <i>Sedo-Scleranthion</i> or of the <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>)
8240	* Pavimenti calcarei (* Limestone pavements)
83	ALTRI HABITAT ROCCIOSI
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico (Caves not open to the public)
8340	Ghiacciai permanenti (Permanent glaciers)
9	FORESTE
91	FORESTE DELL'EUROPA TEMPERATA
9110	Faggeti del <i>Luzulo-Fagetum</i> (<i>Luzulo-Fagetum</i> beech forests)

CODICE	DENOMINAZIONE HABITAT
9130	Faggeti dell' <i>Asperulo-Fagetum</i> (<i>Asperulo-Fagetum</i> beech forests)
9150	Faggeti calcicoli dell'Europa centrale del <i>Cephalanthero-Fagion</i> (Medio-European limestone beech forests of the <i>Cephalanthero-Fagion</i>)
9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i> (Sub-Atlantic and medio-European oak or oak-hornbeam forests of the <i>Carpinion betuli</i>)
9170	Querceti di rovere del <i>Galio-Carpinetum</i> (<i>Galio-Carpinetum</i> oak-hornbeam forests)
9180	* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i> (* <i>Tilio-Acerion</i> forests of slopes, screes and ravines)
9190	Vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con <i>Quercus robur</i> (Old acidophilous oak woods with <i>Quercus robur</i> on sandy plains)
91D0	* Torbiere boschive (* Bog woodland)
91E0	*Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) (* Alluvial forests with <i>Alnus glutinosa</i> and <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>))
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmenion minoris</i>) (Riparian mixed forests of <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> and <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> or <i>Fraxinus angustifolia</i> , along the great rivers (<i>Ulmenion minoris</i>))
91H0	*Boschi pannonici di <i>Quercus pubescens</i> (* Pannonian woods with <i>Quercus pubescens</i>)
91K0	Foreste illiriche di <i>Fagus sylvatica</i> (<i>Aremonio-Fagion</i>) (Illyrian <i>Fagus sylvatica</i> forests (<i>Aremonio-Fagion</i>))
91L0	Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-carpinion</i>) (Illyrian oak-hornbeam forests (<i>Erythronio-carpinion</i>))
92	FORESTE MEDITERRANEE CADUCIFOGIE
9260	Foreste di <i>Castanea sativa</i> (<i>Castanea sativa</i> woods)
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> (<i>Salix alba</i> and <i>Populus alba</i> galleries)
94	FORESTE DI CONIFERE DELLE MONTAGNE TEMPERATE
9410	Foreste acidofile montane e alpine di <i>Picea</i> (<i>Vaccinio-Piceetea</i>) (Acidophilous <i>Picea</i> forests of the montane to alpine levels (<i>Vaccinio-Piceetea</i>))
9420	Foreste alpine di <i>Larix decidua</i> e/o <i>Pinus cembra</i> (Alpine <i>Larix decidua</i> and/or <i>Pinus cembra</i> forests)
9430	Boschi montano-subalpini di <i>Pinus uncinata</i> (* su substrati gessoso o calcarei) (Subalpine and montane <i>Pinus uncinata</i> forests) (* if on gypsum or limestone)

3130 ACQUE STAGNANTI DA OLIGOTROFE A MESOTROFE CON VEGETAZIONE DEI LITTORALLETEA UNIFLORAE E DEGLI ISOËTONANOJUNCETEA *Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the Littorelletea uniflorae and/or of the Isoëto-Nanojuncetea*

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Vegetazioni acquatiche paucispecifiche formate da piccole erbe situate in acque ferme di modesta profondità (in genere <1 m) sulle rive di stagni, laghi e in piccole depressioni. Si tratta di comunità eliofile. Le acque sono caratterizzate da condizioni di trofia variabili da oligotrofe a mesotrofe. Se tali fitocenosi rimangono sommerse anche durante la stagione estiva dominano le specie perenni della classe *Littorelletea uniflorae*, se invece esiste una fase estiva di emersione si affermano le entità annuali della classe *Isoëto-Nanojuncetea*. L'habitat è quindi complesso e implica l'esistenza di vegetazione dell'una o dell'altra classe o anche la compresenza di comunità di entrambi i *syntaxa*, spesso sviluppati su estensioni assai ridotte. Le comunità perenni e di ambiente oligotrofo compaiono spesso nelle depressioni inondate a contatto con vegetazioni di torbiera. In Lombardia tali comunità sono localizzate a basse quote nella fascia prealpina.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

La vegetazione ascritta a questo habitat è stata segnalata in riferimento a espressioni spesso frammentarie addirittura alla di popolamenti monospecifici.

Le comunità oligomesotrofe permanentemente inondate possono essere ascritte a:

cl. *Littorelletea uniflorae* Tx. 1947

ord. *Littorelletalia* Koch ex Tx. 1937

all. *Eleocharition acicularis* Pietsch 1967

Le comunità soggette a emersione estiva possono invece essere inquadrare in:

cl. *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. Et Tx. ex Westhoff et al. 1946

ord. *Nanocyperetalia* Klika 1935

all. *Nanocyperion* Koch et Libbert 1932

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Vegetazione dei *Littorelletea uniflorae*: *Juncus bulbosus*, *Eleocharis acicularis*, *E. carniolica*, *E. palustris*.

Vegetazione degli *Isoëto-Nanojuncetea*: *Cyperus flavescens*, *C. fuscus*, *Juncus bufonius*, *J. tenageja*, *Lindernia procumbens*, *Eleocharis ovata*, *Lythrum portula*, *Eleocharis ovata*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

La vegetazione è dotata di un dinamismo intrinseco molto ridotto che la rende stabile per periodi medio-lunghi; la stabilità è però condizionata da eventi geomorfologici che interessino l'area su cui la vegetazione insiste (sedimentazione da parte di corsi d'acqua), da variazioni del tenore di nutrienti delle acque (innescando fenomeni di eutrofia, intorbidimento ed affermazione di comunità di macrofite acquatiche e/o microalghe più competitive) o dall'invasione della vegetazione palustre elofitica circostante (ad esempio i canneti a *Phragmites australis*).

INDICAZIONI GESTIONALI

E' opportuno monitorare e salvaguardare regime e qualità delle acque con particolare riferimento al basso tenore di nutrienti. Controllare i fenomeni di interrimento e l'immissione di acque superficiali. Verificare l'andamento dei possibili fenomeni di deposizione dei materiali organici prodotti dalla vegetazione confinante, formata generalmente da specie di più rapido sviluppo e di dimensioni maggiori. Controllare l'eventuale copertura delle acque da parte della vegetazione confinante che provochi l'ombreggiamento dell'habitat.

3140 ACQUE OLIGOMESOTROFE CON VEGETAZIONE BENTICA DI CHARA SP.

Hard oligo-mesotrophic waters with benthic vegetation of Chara spp

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Vegetazioni acquatiche paucispecifiche sommerse formate da macroalghe del genere *Chara*. Queste costituiscono coperture tappezzate il fondale in acque ferme da oligotrofe a mesotrofe con chimismo da neutro a basico (pH anche superiore a 7,5 ed elevato tenore di basi disciolte) e collocate nelle zone periferiche o nelle parti profonde di laghi, stagni, depressioni inondate di paludi o specchi d'acqua artificiali a profondità molto variabili (da poche decine di cm a molti m). Si tratta di vegetazione eliofila presente quindi in acque pulite caratterizzate da buona trasparenza. In Lombardia tale habitat è stato segnalato poco frequentemente in pianura e nella fascia prealpina a basse quote. L'habitat comprende anche analoga vegetazione dominata da alghe del genere *Nitella*, che colonizza acque povere di basi con pH da neutro ad acido, ma che in Lombardia non sono state rilevate.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Le segnalazioni di questo habitat relative ai fontanili della pianura sono basate su indicazioni di tipo bibliografico non confermate da rilievi recenti. La vegetazione monospecifica rilevata nella fascia prealpina può essere inquadrata, con le cautele dovute alla limitatezza dei dati disponibili, a:

cl. *Charetea fragilis* Fukarek ex Krausch 1964

ord. *Charetalia hispidae* Sauer ex Krausch 1964

all. *Charion fragilis* Krausch 1964

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Chara fragilis.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

La vegetazione è dotata di un dinamismo intrinseco molto ridotto che la rende stabile per periodi medio-lunghi; tale stabilità è però spesso condizionata dalle variazioni del tenore di nutrienti delle acque (innescando fenomeni di eutrofia, intorbidimento ed affermazione di comunità di macrofite acquatiche e palustri e/o microalghe più tolleranti) o dall'invasione della vegetazione circostante.

La stabilità della vegetazione non pare invece condizionata dall'esistenza di periodi limitati di asciugamento stagionale dei corpi idrici interessati.

INDICAZIONI GESTIONALI

È opportuno monitorare e salvaguardare la qualità delle acque con particolare riferimento a un basso tenore di nutrienti e garantire la conservazione del regime annuale esistente. Controllare i fenomeni di interrimento e l'immissione di acque superficiali. Controllare l'eventuale copertura delle acque da parte della vegetazione confinante e monitorare gli effetti dei processi di sedimentazione delle relative spoglie vegetali.

3150 LAGHI EUTROFICI NATURALI CON VEGETAZIONE DEL MAGNOPOTAMION O HYDROCHARITON

Natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharitton – type vegetation

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Habitat con vegetazione macrofitica che comprende fitocenosi strutturalmente diverse. In primo luogo vi sono le comunità dominate da idrofite radicate e sommerse (genere *Potamogeton* in particolare), delle quali solo gli apparati fiorali sono esposti sopra la superficie dell'acqua; alternativamente sono invece costituite da comunità vegetali liberamente natanti, formate da idrofite la cui radicazione nel fondale è temporanea o inesistente. Anche in questo caso gli apparati fiorali appaiono sopra il pelo dell'acqua mentre le superfici fogliari si sviluppano in superficie (*Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna* sp. pl., ad es.) o al contrario rimangono del tutto sommerse (gen *Utricularia*). Le acque colonizzate sono ferme, hanno profondità generalmente modesta (fino a 2-3 m) e grado trofico elevato (ambiente eutrofico). In Lombardia tali comunità sono state segnalate frequentemente a basse quote soprattutto in pianura e in subordine nella fascia prealpina.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

La situazione sintassonomica risulta abbastanza complessa per la coesistenza in questo habitat di comunità appartenenti a classi fitosociologiche diverse.

Le comunità galleggianti di pleustofite afferiscono invece alla:

cl. *Lemnetea* Tx. ex O. Bolòs et Masclans 1955

ord. *Lemnetalia minoris* Tx. ex O. Bolòs et Masclans 1955

all. *Lemnion minoris* Tx. ex O. Bolòs et Masclans 1955

all. *Lemnion trisulcae* Den Hartog et Segal ex Tx. et Schwabe in Tx. 1974

all. *Lemno minoris-Hydrocharition morsus-ranae* Passarge 1978

ord. *Utricularietalia* Den Hartog et Segal 1964

all. *Utricularion* Den Hartog et Segal 1964

Le comunità di idrofite radicate possono essere inquadrate in:

cl. *Potametea* Tx. et Preising 1942

ord. *Potametalia* Koch 1926

all. *Potamion pectinati* (Koch 1926) Görs 1977

La diagnosi dell'habitat pare invece escludere le comunità radicate dominate da ninfeidi dell'all. *Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957 i cui lamineti sono per altro segnalati frequentemente insieme alle comunità qui indicate.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Idrofite radicate: *Potamogeton crispus*, *P. lucens*, *P. natans*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*, *P. trichoides*, *P. pusillus*, *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*, *Najas marina*, *N. minor*, *Hottonia palustris*.

Idrofite liberamente natanti o galleggianti: *Lemna minor*, *L. trisulca*, *L. gibba*, *Spirodela polyrrhiza*, *Salvinia natans*, *Azolla filiculoides*, *A. caroliniana*, *Riccia fluitans*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Utricularia australis*, *U. vulgaris*, *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Si tratta di un habitat collocato negli specchi di acqua ferma il cui destino è di essere colmato soprattutto per l'avanzamento della vegetazione palustre di grandi elofite ripariali (canneti ad esempio). In ambiente eutrofico il processo risulta relativamente veloce e in condizioni ipertrofiche vi si possono verificare fenomeni di proliferazione algale che tendono a soffocare la vegetazione macrofitica.

INDICAZIONI GESTIONALI

E' opportuno monitorare regime e qualità delle acque per evitare un'eccessiva accelerazione dei processi di proliferazione algale condizionati da un livello trofico troppo elevato. E' quindi opportuno salvaguardare le vegetazioni elofitiche circostanti che separano il corpo acquatico dal contesto culturale esterno e per quanto possibile evitare l'immissione di acque che drenano superfici agrarie soggette a fertilizzazione. In piccoli specchi d'acqua questo habitat spesso risulta instabile per la tendenza al rapido accumulo sul fondale di materiale organico autogeno o proveniente dalle cinture elofitiche ripariali. Quando si ritenga necessario sono allora possibili operazioni di ringiovanimento del corpo d'acqua con parziali e controllate asportazioni del sedimento organico di fondo. Allo stesso scopo può essere operato un limitato contenimento dell'espansione verso la superficie libera dell'acqua della vegetazione elofitica, senza però distruggerne la continuità né tanto meno eliminarla.

3170 *STAGNI TEMPORANEI MEDITERRANEI

*Mediterranean temporary ponds

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Fitocenosi formate da erbe annuali di piccola taglia.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Queste fitocenosi vengono riunite nella classe *Isoëto-Nanojucetea*, distribuita in Europa, Africa settentrionale ed Asia centroccidentale. Nell'ambito di questa classe, l'ordine *Nanocyperetalia* comprende le fitocenosi a distribuzione ovest-, centro- e sud-est-europea. Nell'Italia settentrionale l'ordine è rappresentato dall'alleanza *Nanocyperion*. La composizione floristica della fitocenosi non consente un suo inquadramento a livello di associazione: il potere diagnostico delle specie è infatti troppo debole. Per questa ragione le fitocenosi vengono inquadrate come aggruppamento a *Cyperus glomeratus* e aggruppamento a *Cyperus strigosus* sulla base della specie dominante.

Ludwigia palustris e *Cyperus michelianus* sono considerate caratteristiche della classe *Isoëto-Nanojucetea*.

Lo schema sintassonomico è il seguente:

cl. *Isoëto-Nanojucetea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946

ord. *Nanocyperetalia* Klika 1935

all. *Nanocyperion* Koch et Libbert 1932

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Habitat dominato da *Cyperus glomeratus*, *Cyperus fuscus* e *Cyperus michelianus*; in alcuni casi è stata osservata anche la specie *Cyperus strigosus*. Specie compagne: *Ludwigia palustris*, *Salix alba*, *Bidens tripartita*.

Si rileva inoltre l'origine paleosubtropicale del *Cyperus glomeratus* e del *Cyperus michelianus*.

Salix alba

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Fitocenosi effimera legata alla dinamica dei corpi d'acqua.

Si sviluppano su substrati limosi o limo-argillosi ricchi o relativamente ricchi di nutrienti, soggetti a prosciugamento superficiale durante la stagione tardo-estiva; sono in genere diffuse in ambienti aperti, in corrispondenza di corpi idrici in fase di prosciugamento o in prossimità di acque stagnanti o a lento scorrimento in ambienti ripariali a prosciugamento tardoestivo, oppure in depressioni umide di ambienti di origine antropica.

INDICAZIONI GESTIONALI

La conservazione di questa fitocenosi è legata alla possibilità di determinare e controllare i bilanci idrici dei corpi d'acqua, prevenendone contemporaneamente l'interramento. La sua ecologia così fortemente dipendente da ambienti fortemente dinamici, e la sua stagionalità la rendono poco controllabile e quindi non facilmente gestibile.

3220 FIUMI ALPINI CON VEGETAZIONE RIPARIA ERBACEA

Alpine rivers and the herbaceous vegetation along their banks

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Vegetazione erbacea dominata da specie perenni con copertura discontinua e fisionomia caratterizzata da zolle vegetate o nuclei di vegetazione separati da tratti di substrato nudo. L'habitat è insediato sui greti attivi dei corsi d'acqua degli orizzonti alpino, montano e collinare in cui il ripetersi ciclico degli eventi di sedimentazione ed erosione innesca i processi di colonizzazione vegetale (di cui questo habitat è espressione) bloccandone però anche l'ulteriore evoluzione. Le specie si distribuiscono in zolle discontinue per il carattere pioniero della vegetazione e perché in questi greti, costituiti in prevalenza da clasti grossolani, esse tendono sfruttare le tasche di sedimento fine e umido comprese tra essi. La presenza di arbusti risulta sempre molto ridotta e limitata ad individui allo stato giovanile. Negli ambiti alpino e prealpino della Lombardia tale habitat è sicuramente diffuso ma ne è disponibile un'unica segnalazione nelle Alpi della Provincia di Como.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

L'inquadramento fitosociologico non presenta elementi particolarmente problematici anche se ne è disponibile un'unica segnalazione:

cl. *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948

ord. *Epilobietalia fleischeri* Moor 1958

all. *Epilobion fleischeri* G. Br.-Bl. ex Br.-Bl. 1949

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Epilobium fleischeri, *Rumex scutatus*, *Schrophularia canina*, *Linaria alpina*, *Tussilago farfara*, *Salix eleagnos* (juv.), *Myricaria germanica* (juv.).

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Si tratta di un habitat pioniero con le tipiche caratteristiche della vegetazione di prima colonizzazione. Il forte dinamismo morfogenetico fluviale cui è sottoposto ne blocca l'evoluzione verso le comunità legnose riparie, ma contemporaneamente crea nuove superfici su cui questo tipo di habitat si può dinamicamente rinnovare. Il mutevole gioco delle correnti può infatti far sì che in tempi brevi ampi tratti di tale vegetazione vengano abbandonati dall'influsso fluviale più intenso lasciando quindi spazio alla costituzione di fitocenosi ripariali arbustive dominate da *Salix eleagnos*, *Myricaria germanica* o *Salix purpurea*.

INDICAZIONI GESTIONALI

Trattandosi di comunità erbacee perenni, stabilizzate dal condizionamento operato dal corso d'acqua, è necessario garantire la permanenza del regime idrologico e dell'azione morfogenetica dello stesso, alla quali è legata l'esistenza delle estensioni di greto attivo in fregio all'alveo. È quindi fondamentale evitare le operazioni di rimodellamento dell'alveo che producono la canalizzazione del corso d'acqua e la sua riduzione alla sola superficie bagnata tra arginature elevate e molto acclivi. Con le limitazioni già accennate, localizzate azioni di asporto dei sedimenti dell'alveo al fine di garantire condizioni di sicurezza idraulica possono comunque avvenire vista la forte capacità pioniera della vegetazione considerata.

3240 FIUMI ALPINI CON VEGETAZIONE RIPARIA LEGNOSA A SALIX ELEAGNOS

Alpine rivers and their ligneous vegetation with Salix eleagnos

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Vegetazione arbustiva formante coperture continue o più o meno discontinue e frammentate (fisionomia a nuclei arbustivi isolati) o cortine sulle rive dei fiumi negli orizzonti alpino, montano, submontano e anche a quote inferiori. Sono dominanti le specie di salici (*Salix eleagnos*, *Salix purpurea* ad es.) e meno frequentemente altre entità arbustive quali *Hippophae rhamnoides* o *Myricaria germanica*.

La vegetazione si insedia sui terrazzi laterali e sugli argini deposizionali naturali posti in fregio ai greti attivi dei corsi d'acqua in cui il ripetersi ciclico degli eventi di sedimentazione ed erosione innesca i processi di colonizzazione arbustiva di cui questo habitat è espressione; il carattere

più o meno pioniero della cenosi è indicato dalla distribuzione orizzontale delle specie secondo pattern discontinui, carattere iniziale, o in coperture più compatte, aspetto più evoluto.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Salicetea purpureae* Moor 1958
ord. *Myricarietalia* Aichinger 1933
all. *Salicion incanae* Aichinger 1933 (= *Salicion eleagni* Moor 1958)

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Entità arbustive e arboree: *Salix eleagnos*, *S. purpurea*, *S. daphnoides*, *S. nigricans*, *S. triandra*, *Hyppophae rhamnoides*.
Specie erbacee: *Epilobium fleischeri*, *E. dodonaei*, *Scrophularia canina*, *S. juratensis*, *Saponaria officinalis*.
Presenza frequente di specie dealpinizzate anche alle quote inferiori.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Si tratta di un habitat in cui la vegetazione arbustiva mostra caratteristiche pioniere. Il dinamismo morfogenetico fluviale cui è sottoposta ne blocca l'evoluzione verso le comunità legnose arboree riparie più mature, ma contemporaneamente crea i nuovi sistemi di terrazzi su cui questo tipo di habitat si può dinamicamente rinnovare. Ove il condizionamento fluviale venga alleggerito il termine dinamico di tali fitocenosi è rappresentato dai boschi ripariali dell'*Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski, Solokowski et Wallisch 1928.

INDICAZIONI GESTIONALI

Trattandosi di comunità arbustive stabilizzate dal condizionamento operato dal corso d'acqua è necessario garantire la permanenza del regime idrologico e dell'azione morfogenetica dello stesso che mantenga ampie estensioni di greto attivo comprendente anche i sistemi di piccoli rilievi laterali (terrazzi, barre, argini deposizionali) esistenti naturalmente in fregio all'alveo. È quindi fondamentale evitare le operazioni di rimodellamento dell'alveo che producono la canalizzazione del corso d'acqua e la restrizione del suo ambito di divagazione. Con le limitazioni già accennate, le azioni di asporto dei sedimenti dell'alveo al fine di garantire condizioni di sicurezza idraulica possono comunque avvenire vista la forte capacità colonizzatrice della vegetazione considerata.

3260 FIUMI DELLE PIANURE E MONTANI CON VEGETAZIONE DEL RANUNCULION FLUITANTIS E DEL CALLITRICHIO-BATRACHION ***Water courses of plain to montane levels with the Ranunculion fluitantis and Callitricho-Batrachion vegetation***

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

L'habitat presenta una vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente situati sopra il pelo dell'acqua. In vegetazione esposta a corrente più veloce (*Ranunculion fluitantis*) gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua (*Callitricho-Batrachion*). In virtù della specificità dell'ambiente (acqua in movimento) la coltre vegetale formata può essere continua ma è più spesso suddivisa in ampie zolle delimitate dai filoni di corrente più veloce.

L'habitat è sviluppato in corsi d'acqua ben illuminati di dimensioni mediopiccole o eventualmente nei fiumi maggiori, ma solo ai margini o in rami laterali minori. In ogni caso il fattore condizionante è la presenza dell'acqua in movimento durante tutto il ciclo stagionale.

La disponibilità di luce è un fattore critico e perciò questa vegetazione non si insedia in corsi d'acqua ombreggiati dalla vegetazione esterna. Il mantenimento della vegetazione è scoraggiato dal trasporto torbido che intercetta la luce, può danneggiare meccanicamente gli organi sommersi e può ricoprire le superfici fotosintetiche. Un trasporto rilevante inoltre può innescare fenomeni di sedimentazione rapida all'interno delle zolle sommerse di vegetazione il cui esito ultimo è la destabilizzazione delle zolle stesse. In Lombardia questo habitat è stato segnalato soprattutto in pianura e a basse quote nella fascia prealpina.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

L'inquadramento della vegetazione di questo habitat è schematizzabile nei termini che seguono:

cl. *Potametea* Tx. et Preising 1942
ord. *Potametalia* Koch 1926
all. *Ranunculion fluitantis* Neuhäusl 1959
all. *Callitricho-Batrachion* Den Hartog et Segal 1964

Va osservato che nella letteratura fritosociologica esistente per la Lombardia è stata in genere utilizzata la sola alleanza *Ranunculion fluitantis* considerata però in senso estensivo e inclusiva quindi di *Callitricho-Batrachion*.

Soprattutto in corrispondenza delle zone marginali dei corsi d'acqua, ove la corrente risulta rallentata o addirittura annullata, si può realizzare una commistione con elementi del *Potamion pectinati* che esprimono la transizione verso la vegetazione di quest'ultima classe.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Ranunculus fluitans, *R. tricophyllus*, *R. circinatus*, *R. aquatilis*, *Callitriche obtusangola*, *C. stagnalis*, *Potamogeton nodosus*, *P. pectinatus*, *P. crispus*, *P. perfoliatus*, *Groenlandia densa*, *Myriophyllum spicatum*, *Elodea canadensis*, *Vallisneria spiralis*, *Sagittaria sagittifolia* forma *vallisnerifolia*, *Veronica anagallis aquatica* forma *submersa*, *Berula erecta* forma *submersa*, *Nuphar luteum* forma *submersa*, la forma reofila di *Ceratophyllum demersum*, la briofita *Fontinalis antipyretica*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Se il regime idrologico del corso d'acqua risulta stabile la vegetazione viene controllata nella sua espansione e nelle sue possibilità di evoluzione dinamica dall'azione stessa della corrente che svelle le zolle sommerse quando costituiscono un ostacolo troppo manifesto al suo corso. La conseguenza è che le specie palustri che le avevano colonizzate vengono asportate insieme alle zolle. Ove venga meno l'influsso della corrente

viva questa vegetazione lascia spazio a fitocenosi elofitiche di acqua corrente (*Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942) o di acqua ferma (*Phragmition communis* Koch 1926).

INDICAZIONI GESTIONALI

È opportuno garantire la costante presenza di acqua corrente durante tutto il ciclo stagionale e monitorare la qualità delle acque con particolare riferimento al mantenimento di bassi livelli di torbidità; evitare la copertura del corso d'acqua da parte della vegetazione arborea e/o arbustiva circostante. Per motivi di sicurezza idraulica è possibile sfalciare la vegetazione senza però smuovere drasticamente i sedimenti del fondale e danneggiare quindi estesamente le parti ipogee delle idrofite; ove per gli stessi motivi sia necessario risagomare il corso d'acqua è opportuno procedere in tratti limitati valutando il grado di ripresa della vegetazione sui fondali rimodellati e gli effetti della frazione fine dei sedimenti smossi che spesso si rideposita sulla vegetazione situata più a valle.

3270 FIUMI CON ARGINI MELMOSI E CON VEGETAZIONE DEL *CHENOPODIUM RUBRI* P.P. E DEL *BIDENTION*

River with muddy banks with Chenopodium rubri p.p. and Bidention p.p. vegetation

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Coltri vegetali costituite da specie erbacee annuali a rapido accrescimento che si insediano sui suoli alluviali, periodicamente inondati e ricchi di nitrati situati ai lati dei corsi d'acqua, grandi fiumi e rivi minori. Il substrato è costituito da sabbie, limi o argille anche frammisti a uno scheletro ghiaioso. Lo sviluppo della vegetazione è legato alle fasi in cui il substrato dispone di una sufficiente disponibilità idrica, legata soprattutto al livello delle acque del fiume e in subordine alle precipitazioni, che quindi non deve venir meno fino al completamento del breve ciclo riproduttivo delle specie presenti.

Si tratta di vegetazione legata ai substrati depositati dal fiume e la cui esistenza richiede la permanenza del controllo attivo esercitato dalla morfogenesi fluviale legata alle morbide e alle piene; la forte instabilità dell'ambiente è affrontata dalla vegetazione approfittando del momento (o dei momenti stagionali) più favorevoli e comunque producendo una grande quantità di semi che assicurano la conservazione del suo pool specifico. Le specie presenti sono generalmente entità marcatamente nitrofile che ben si avvantaggiano dell'elevato tenore di nutrienti delle acque di scorrimento superficiale. Le formazioni vegetali secondarie dominate dalle stesse specie, ma slegate dal contesto fluviale e formatesi in seguito a forme di degradazione atropogena non vengono considerate appartenenti a questo habitat.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Bidentetea tripartitae* Tx., Lohmeier et Preising in Tx. 1950

ord. *Bidentetalia tripartitae* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadac 1944

all. *Bidention tripartitae* Nordhagen 1940

all. *Chenopodion rubri* J.Tx. in Poli et J.Tx. 1960

La vegetazione dell'habitat è inclusiva di due alleanze vi cariantisi sui suoli più fini e con maggior inerzia idrica (*Bidention tripartitae*) e sui suoli sabbioso limosi soggetti a più rapido disseccamento (*Chenopodion rubri*).

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Polygonum lapathifolium, *P. hydropiper*, *P. mite*, *P. minus*, *P. persicaria*, *Bidens tripartita*, *B. frondosa*, *Xanthium italicum*, *Echinochloa crus-galli*, *Alopecurus aequalis*, *Lepidium virginicum*.

Tra le specie presenti molte non sono autoctone (*Bidens* sp. pl., *Xanthium italicum*, *Echinochloa crus-galli*, *Lepidium virginicum*) e il forte carattere esotico della flora presente costituisce un elemento caratteristico di questo habitat.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

È una tipica comunità pioniera che si ripresenta costantemente nei momenti adatti del ciclo stagionale, favorita dalla grande produzione di semi. Il permanere del controllo da parte dell'azione del fiume ne blocca lo sviluppo verso la costituzione delle vegetazioni di greto dominate dalle specie erbacee biennali o perenni. Nell'ambito di questa vegetazione possono avvenire fenomeni di germinazione massiva dei semi di *Salix alba* o *S. triandra* cui può conseguire lo sviluppo delle relative formazioni legnose arboree o arbustive ripariali della classe *Salicetea purpureae* Moor 1958.

INDICAZIONI GESTIONALI

Trattandosi di cenosi erbacee annuali che si sviluppano sui greti di sedimenti fini regolarmente rimaneggiati dal corso d'acqua è necessario garantire la permanenza del regime idrologico e dell'azione morfogenetica del fiume cui consegue il mantenimento di estensioni di greto attivo in fregio all'alveo. La conservazione frammenti mono o paucispecifici di questa vegetazione può avvenire su anche superfici ridotte a zolle o a strette fasce di vegetazione, ma la sua espressione tipica richiede l'esistenza di superfici più ampie.

4030 LANDE SECCHIE EUROPEE

European dry heaths

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Formazioni dalla fisionomia molto variabile, perché possono presentarsi: sia come boschetti radi, con alberi bassi e dispersi, sia come arbusteti fitti, soprattutto di ginestre e di giovani alberi, quali betulla, pioppo tremulo e pino silvestre, sia come brughiere dominate dal brugo, sia come alte erbe caratterizzate dalla molinia, sia come erbe basse. Ogni tipo è espressione di una ecologia e di una storia proprie. La presenza di una

abbondante e ben sviluppata componente legnosa indica una evoluzione indisturbata della vegetazione; al contrario, una abbondante vegetazione erbacea segue spesso eventi di disturbo drastico, come il fuoco. Le erbe basse sono in genere circoscritte a piccole depressioni, sovente di origine artificiale, che raccolgono acque e che favoriscono lo sviluppo di erbe igrofile.

Sono presenti nelle pianure, in particolare sugli altopiani pianeggianti o appena ondulati di terrazzi fluvio-glaciali antichi dell'alta Pianura Padana a quote comprese fra 200 e 450 m e sulle basse montagne. I suoli sono evoluti (paleosuoli), acidi, poveri di elementi nutritivi, con abbondante limo e argilla, causa di un cattivo drenaggio e di frequenti ristagni idrici.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944
ord. *Vaccinio-Genistetalia* Schubert 1960
all. *Genistion pilosae* Duvigneaud 1942
cl. *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Borja Carbonell 1961
ord. *Prunetalia* R. Tx. 1952
all. *Pruno-Rubion fruticosi* Tx. 1952 corr. Doing 1962 em.
Suball. *Sarothamnenion* Oberd. 1979
cl. *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970
ord. *Molinietalia* Koch 1926

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Calluna vulgaris, *Molinia arundinacea*, *Cytisus scoparius*, *Carex pilulifera*, *Quercus petraea*, *Quercus rubra*, *Danthonia decumbens*, *Potentilla erecta*, *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Frangula alnus*, *Genista tinctoria*, *G. germanica*, *Salix rosmarinifolia*, *Pteridium aquilinum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Arnica montana*, *Nardus stricta*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Le brughiere evolvono spontaneamente verso espressioni forestali, in tempi più o meno lunghi. Esse si conservano solo con il pascolo o l'incendio reiterati.

INDICAZIONI GESTIONALI

Queste aree rivestono una fortissima importanza nel mantenimento della biodiversità locale, nonché da un punto di vista dinamico svolgono il ruolo di serbatoio per la ricostituzione del bosco acidofilo.

Al fine di bloccare l'evoluzione della formazione verso espressioni forestali, sono consigliati sia lo sfalcio sia il pascolo, meglio se con animali appartenenti a specie diverse. E' invece da escludere il ricorso al fuoco, anche se un tempo era uno degli elementi principali di controllo dell'evoluzione della vegetazione.

E' anche richiesto un periodico monitoraggio per contrastare sul nascere l'invasione da parte di specie esotiche.

Sono anche da proibire i rimboschimenti.

4060 LANDE ALPINE BOREALI

Alpine and Boreal heaths

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Arbusteti nani o contorti della fascia alpina e subalpina, dominati da specie di ericacee o ericoidi. Sottotipi: 31.41, *Cetrario nivalis-Loiseleurietum procumbentis*, arbusteto nano e prostrato costituito da un solo strato di *Azalea* prostrata e licheni nelle forme più semplici o con uno strato di 20 cm circa di *Vaccinium uliginosum* e *V. vitis-idaea*; 31.42, *Vaccinio-Rhododretum ferruginei*, arbusteto contorto di 30-40 cm dominato da *Rhododendron ferrugineum* e *Vaccinium* spp.; 31.43, *Junipero-Arctostaphyletum*, arbusteto di ginepro nano, *Arctostaphylos uva-ursi* e in particolari condizioni di umidità dell'aria con *Calluna vulgaris*; 31.44 *Empetro-Vaccinietum uliginosi*, arbusteto prostrato con uno strato dominato da *Empetrum hermaphroditum* e licheni e un altro più elevato con *Vaccinium uliginosum* ed emicriptofite scapose e rosulate.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

I sottotipi sono riuniti come elencati

cl. *Loiseleurio-Vaccinietea* Egger 1952
ord. *Rhododendro-Vaccinietalia* J.
all. *Loiseleurio-Vaccinion* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 (31.41)
all. *Rhododendro-Vaccinion* J. Br.-Bl. ex G. Br.-Bl. et J. Br.-Bl. 193
all. *Juniperion nanae* Br.-Bl. et al. 1939 (31.43, 31.44).

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Loiseleuria procumbens, *Cetraria nivalis*, *Vaccinium uliginosum* (secondo Pignatti 1992 in questi habitat si trova *V. gaultherioides*), *Rhododendron ferrugineum*, *Juniperus nana*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Empetrum hermaphroditum*, *Calluna vulgaris*, con *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Arctostaphylos alpina*, lycopodi (*Huperzia selago*, *Diphasiatrum alpinum*), muschi (*Hylocomium splendens*, *Rhythidiadelphus triquetrus*, *Hylocomium schreberi*), licheni (*Cetraria* spp., *Cladonia* spp.).

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

I sottotipi indicati possono derivare da vegetazione pioniera per successioni primarie, ma principalmente da degradazione antropica del bosco di Larice e Cembro per formazione di praterie da pascolo. La cessazione di questo uso è indicata dalla costituzione di uno strato arboreo di Larix decidua o di Pinus cembra che differenziano subassociazioni con significato dinamico progressivo. Si possono però riconoscere anche condizioni di comunità durevole per 31.41 nelle stazioni interessate con elevate frequenze dal vento.

INDICAZIONI GESTIONALI

Tutte le comunità indicate hanno grande efficacia nella protezione del suolo quindi non si devono eseguire movimenti di terra o produrre discontinuità della copertura vegetale. Dove questi fatti sono avvenuti per cause naturali (piccole frane o smottamenti) affidare il ripristino alla ricolonizzazione spontanea della vegetazione anche se costituita da stadi con struttura e composizione floristica diversi dalla landa. Per ripristini posteriori a interventi antropici (per es. tagli di sentieri) fare precedere una sistemazione del substrato in modo da favorire il drenaggio ed evitare il ruscellamento in superficie.

4070 *BOSCAGLIE DI PINUS MUGO E RHODODENDRON HIRSUTUM (MUGO-RHODODENDRETUM HIRSUTI)

* *Bushes with Pinus mugo and Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhododendretum hirsute)*

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

La specie arborea dominante è *Pinus mugo*, il cui portamento prostrato dà origine a formazioni monoplane, intricate, con sottobosco ridotto fino a macchie aperte tra le quali riescono ad inserirsi specie arbustive ed erbacee prevalentemente calcifile; manca uno strato arboreo vero e proprio.

Il pino mugo costituisce boscaglie alte 2-3 m, fittamente intrecciate, la cui copertura è prossima al 100%. Il sottobosco, costituito prevalentemente da arbusti nani di *Ericaceae* e da sporadiche specie erbacee, raggiunge i 20-40 cm di altezza e coperture piuttosto basse (20-40%) inversamente proporzionali al grado di copertura delle chiome del mugo.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

L'inquadramento sintassonomico di questa associazione per le Alpi italiane, proposto da Pignatti (1998), è il seguente:

cl. *Erico-Pinetea* Horvat 1959

ord. *Erico-Pinetalia* Horvat 1959

all. *Erico-Pinion mugo* Leibundgut 1948 nom. Inv.

ass. *Rhododendro hirsuti-Pinetum mugo* Ellenb. e Klötzli (1972) (sin. *Mugo-Rhododendretum hirsuti* Br.-Bl. 1939)

Si devono comprendere in questa collocazione anche le segnalazioni per il Bormiese del *Mugo-Ericetum* Br.-Br., Palmann e Bach 1954 molto simili floristicamente a questa associazione descritta per il Parco Nazionale Svizzero, ma con *Pinus mugo*, nel Bormiese, anziché *Pinus pumilio* Pignatti (l.c.).

La posizione sintassonomica dell'associazione, inclusa nell'alleanza *Erico-Pinion mugo* è inoltre condivisa da Mucina (1993) per l'Austria e da Oberdorfer (1992) per la Germania. Pedrotti (1997) descrive per l'alta Valle di Fraele mughete a *Pinus uncinata* che attribuisce all'*Erico carnea-Pinetum uncinatae* (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 corr. Ellenberg et Klötzli 1972), intercalato a pascoli primari basifili (*Seslerio-Caricetum sempervirentis*).

Per le Alpi lombarde è indicata anche l'associazione *Erico carnea-Pinetum prostratae* Zöttl 1951, più termofila rispetto al *Rhododendro hirsuti-Pinetum mugo*, che invece predilige le esposizioni settentrionali e suoli più freschi. È assente *Rhododendron hirsutum*, che necessita di condizioni climatiche più fresche, mentre sono presenti *Erica carnea*, *Daphne striata*, *Polygala chamaebuxus*, *Epipactis atropurpurea*, *Laserpitium krapfii*, *Melampyrum pratense* e specie caratteristiche di suoli aridi, quali *Arctostaphylos uva-ursi*, *Juniperus nana*, *Sesleria varia*, *Carex humilis*, *Calamagrostis varia*, *Biscutella laevigata*, *Hieracium bifidum* e *Carduus defloratus*.

Altra associazione indicata per la Lombardia è l'*Amelanchiero-Pinetum mugo* Minghetti in Pedrotti 1994 (all. *Berberidion vulgaris* Br.-Bl. 1950), localizzata in distretti circoscritti delle Alpi Orobie (Val Regazzina e Val Fosca) e del Bresciano (Casto); le comunità attribuibili a questa associazione, che rappresentano stadi iniziali nella serie del carpino nero, si differenziano dalle altre mughete per la presenza di *Amelanchier ovalis*, *Viburnum lantana*, *Sorbus aria*, *Frangula alnus* e *Juniperus communis*, da *Fraxinus ornus* e *Ostrya carpinifolia* nello strato arboreo e specie dei *Quercus-Fagetea* e degli *Erico-Pinetea* nello strato erbaceo.

Nel Bergamasco (Presolana) è inoltre stato segnalato il *Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti* (Aichinger 1933) Br.-Bl. et Sissingh in Br.-Bl. et al. 1939 em. Wallnöfer hoc loco, forse assimilabile all'*Amelanchiero-Pinetum mugo* (Andreis, 1995).

Le mughete tipiche dei substrati silicatici, differenziate dalla presenza costante di *Rhododendron ferrugineum*, non sono trattate in questa sede poiché ecologicamente molto distanti dall'habitat 4070 e difficilmente confondibili con esso.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Lo strato alto-arbustivo è dominato da *Pinus mugo*; nello strato basso arbustivo dominano invece le *Ericaceae* (*Rhododendron hirsutum*, *Rhododendron ferrugineum*, *Erica herbacea*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*) ed alcune *Rosaceae* (*Sorbus chamaespilus*, *Sorbus aucuparia*, *Rubus saxatilis*), la cui abbondanza è correlata al grado di compenetrazione delle chiome del mugo; la copertura erbacea è generalmente poco rilevante ed è spesso accompagnata da una buona copertura muscinale. Le specie ricorrenti sono *Tofieldia calyculata*, *Orthilia secunda*, *Lycopodium annotinum*, *Lonicera caerulea*, *Soldanella alpina*, *Homogyne alpina*, *Valeriana montana*, *Carex ferruginea*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, accompagnate in varia misura da specie basifile tipiche dei seslerieti, quali residui delle comunità che dinamicamente precedono la formazione della mugheta.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Gli stadi che precedono il *Rhododendro hirsuti-Pinetum mugo* sono costituiti da comunità erbacee ascrivibili al *Petasitetum paradoxo*, al *Caricetum firmae* ed al *Seslerio-Caricetum sempervirentis*, il cui incremento di copertura al suolo e la progressione dinamica verso la mugheta

sono in diretta relazione con la diminuzione degli apporti gravitativi di pietrame dai versanti. Nel complesso le mughete sono generalmente caratterizzate da uno scarso dinamismo interno che riguarda più lo strato erbaceo che quello alto arbustivo. A quote inferiori e in avvallamenti può essere invaso da gruppi sporadici di larice.

INDICAZIONI GESTIONALI

Le mughete rivestono un ruolo primario nella protezione dei suoli poco evoluti, nonché un interessante significato naturalistico per la biodiversità relativamente elevata e per la presenza di orchidacee nella composizione floristica. Si consiglia di lasciare che tali comunità si evolvano naturalmente, visto che, in passato, tentativi di accelerare il processo evolutivo con l'introduzione del larice e degli abeti rosso e bianco sono ovunque falliti (Hoffman, 1986 in Del Favero, 2002). Si devono, quindi, evitare interventi che ne riducano la continuità o la superficie delle sue tessere nei mosaici di intercalazione con i litosuoli ancora scoperti.

L'interferenza antropica su questo habitat è pressoché nulla, tranne nei casi in cui la copertura forestale sia stata rimossa per la formazione di pascoli per il bestiame bovino. In questi casi, all'abbandono della pratica selvicolturale si assiste ad un lento e spontaneo ripristino della mugheta attraverso la progressiva introduzione delle specie caratteristiche.

Per danni provocati da eventi naturali quali smottamenti e piccole frane si devono adottare i mezzi di stabilizzazione del suolo (graticciati) specialmente nei tratti di versante molto acclivi. Il ripristino delle parti danneggiate consiste nel favorire i processi dinamici naturali estesi anche agli stadi iniziali. Per ripristini posteriori a interventi antropici (per es. tagli di sentieri) ridurre la pendenza con pietre in modo da favorire l'accumulo di materiale organico e la ricostituzione del suolo umico ed eventualmente mettere a dimora semenzali di *Pino mugo* ottenuti da semi raccolti nella stessa stazione o nella stessa zona.

4080 BOSCIAGLIE SUBARTICHE DI SALIX SPP.

Sub-Artic Salix spp. Scrub

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Comunità subalpine dominate da *Salix* spp. con struttura arbustiva da 0,3 a 1,5 m di altezza, con discontinuità occupate da piante erbacee cespitose o scapose di taglia modesta sui depositi alluvionali dei torrenti, elevata sui suoli più ricchi.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Nel complesso queste comunità sono ascrivibili al *Salicion waldsteinianae* Oberd. (sin. *Salicion pentandrae* Br.-Bl. 1950), un'alleanza inquadrata nell'ordine *Adenostyletalia* G. Br.-Bl. et J. Br.-Bl. 1931 e nella classe *Betulo-Adenostyletea* Br.-Bl. et R. Tx.1943.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Salix waldsteiniana, *S. hastata*, *Angelica sylvestris*, *Geum nivale*, *Cirsium heterophyllum*. A queste caratteristiche dell'alleanza si devono aggiungere altre specie di salici (*Salix caesia*, *S. foetida*, e diversi ibridi interspecifici) che costituiscono associazioni locali frequentate anche da un folto numero di specie dei *Betulo-Adenostyletea*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

La fascia altitudinale in cui si formano queste boscaglie è relativamente ampia. Gli ambienti prevalenti sono i depositi morenici o torrentizi dove si insediano gli epilobieti (*Epilobietum fleischeri*, *Epilobio-Scrophularietum caninae*) cui seguono stadi le boscaglie di salici spesso contenute tra stadi iniziali e stadi maturi dall'azione delle acque. Dove i saliceti sono meno disturbati si possono notare evoluzioni verso l'*Alnetum viridis* o per il ristagno delle acque anche a contatto con vegetazione palustre (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*). Cambiamenti in senso mesico sono indicati dalla penetrazione di specie arbustive come *Rhododendron ferrugineum*.

INDICAZIONI GESTIONALI

Le boscaglie di Salici devono essere lasciate alla libera evoluzione nell'ambito della vegetazione forestale. Le fluttuazioni dinamiche portano di frequente regressioni della struttura e della composizione floristica, ma si tratta di eventi del tutto naturali. Si devono invece evitare interventi modificatori delle strutture con azioni distruttive del substrato o mediante deviazioni dei corsi d'acqua in assenza di attente valutazioni della frequenza di queste fitocenosi nella zona.

5130 FORMAZIONI A JUNIPERUS COMMUNIS SU LANDE O PRATI CALCICOLI

Juniperus communis formations on heaths or calcareous grassland

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

L'invasione da parte del ginepro di aggruppamenti vegetali caratterizza i primi stadi dinamici tendenti alla ricostruzione di una copertura vegetale di tipo forestale. La vegetazione di partenza sulla quale si innesta il processo di inarbustimento è generalmente erbacea, appartenente a tipi molto diversificati in ragione della ecologia del sito e della sua storia.

La fisionomia dell'habitat dipende invece dallo stadio dinamico: si passa dalla situazione di prateria con sparsi individui di ginepro giovane e di taglia ridotta a praterie invase da nuclei consistenti di ginepro alto oltre 2 metri e accompagnato da altre specie arbustive e da sparsi individui di giovani alberi in crescita appartenenti a specie collegate con il tipo forestale di riferimento finale.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Si tratta di un tipo prevalentemente fisionomico con una indubbia valenza paesaggistica, ma anche espressione di una situazione in evoluzione, quindi instabile, che non è possibile ricondurre in modo coerente ad alla sistematica fitosociologica.

L'inquadramento sintassonomico risulta pertanto approssimativo ed è proponibile solo a livello di classe.

Cl. Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

Cl. Rhamno-Prunetea Rivas Goday et Borja Carbonell 1961

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

La specie guida nella individuazione del tipo è il ginepro; un arbusto longevo, tollerante una vasta gamma di situazioni climatiche, pedologiche di vegetazione, la cui presenza è coerente con svariate possibilità insediative. Diventa pertanto difficile e arbitrario individuare un gruppo di specie caratterizzanti. Oltre il ginepro *Juniperus communis* possono menzionare: *Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum*, *Sesleria varia*, *Dianthus carthusianorum*, *Koeleria pyramidata*, *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare* e varie specie di rosacee dei generi *Rosa*, *Prunus*, *Crataegus* e *Rubus*. Non è infrequente la presenza di caratterizzata anche da specie rare o protette, tra cui diverse orchidee.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Si tratta di stadi dinamici in evoluzione verso formazioni forestali varie. Il processo dinamico può essere bloccato o rallentato nel suo sviluppo a stadi più o meno progrediti verso la formazione forestale, solo in presenza di condizioni stazionali particolari, quali: terreno povero e arido, suolo sottile per la presenza di rocce affioranti o quasi, perturbazioni derivanti da attività antropica, come il pascolo e l'incendio.

INDICAZIONI GESTIONALI

Ove le condizioni ecologiche sono favorevoli ad un rapido progredire del processo dinamico, si deve intervenire annualmente con il pascolo controllato e praticato nel periodo di minor impatto, magari utilizzando animali diversi per differenziare il prelievo su più specie, anche arbustive. Per contenere gli arbusti, ogni 4-5 anni si dovrebbe intervenire sulla componente legnosa, con tagli a carico degli individui maggiormente sviluppati e con estirpazione degli individui giovani.

Ove le condizioni ecologiche rallentano il processo dinamico, per mantenere il tipo dovrebbe bastare un pascolo saltuario e il monitoraggio della velocità di espansione della componente legnosa, intervenendo su questa solo quando necessario.

6110 *FORMAZIONI ERBOSE DI DETRITI CALCAREI DELL'ALYSO-SEDION ALBI

**Rupicolous calcareous or basophilic grasslands of the Alyso-Sedion albi*

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Comunità monostratificate, con buona capacità di consolidamento del suolo. Crescono su detriti calcareo-dolomitici di piccola pezzatura, in corso iniziale di stabilizzazione ma ancora in parte mobili. Sono cenosi tipiche delle esposizioni calde e dei litosuoli molto aridi. La biodiversità vegetale è modesta, data la forte severità dell'ambiente.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

L'habitat può essere inquadrato in:

cl. *Koelerio-Coryneporetea* Klika in Klika et Novák 1941

ord. *Alyso-Sedetalia* Moravec 1967,

all. *Alyso-Sedion albi* Oberd. et T. Müller in T Müller 1961

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Sedum album, *Alyssum alyssoides*, *Sedum dasyphyllum*, *Sedum rupestre*, *Melica ciliata*, *Asplenium trichomanes*, *Asplenium ruta-muraria*, *Achnatherum calamagrostis*, *Rumex scutatus*, *Teucrium botrys*, *Tortella* spp. (muschi).

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Vegetazione pioniera, colonizzata inizialmente da specie erbacee quali *Carex humilis*, *Melica ciliata* e *Bromus erectus*; successivamente si osserva la rinnovazione di arbusti quali *Buxus sempervirens* e *Cytisus sessilifolius*. Sui bassi versanti possono comparire come colonizzatori anche *Betula pendula* e *Populus tremula*.

INDICAZIONI GESTIONALI

In generale si trovano intatti, ma possono essere minacciati da cave e strade. Si tratta comunque di ambienti pionieri, destinati a essere sostituiti naturalmente.

6150 FORMAZIONI ERBOSE BOREO-ALPINE SILICEE

Siliceous alpine and boreal grasslands

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Le comunità incluse in questo tipo sono monostratificate, per la maggior parte dominate da emicriptofite cespitose costituiscono praterie alpine e subalpine, primarie o secondarie. Vi sono comprese anche le comunità delle vallette nivali su substrato siliceo dominate da briofite nelle stazioni di innevamento più prolungato o di salici nani.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Le praterie sono poste nella classe *Caricetea curvulae* Br.-Bl. 1948 (sin. *Juncetea trifidi* Had. in Had. et Klika 1944), ordine *Caricetalia curvulae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926, alleanza *Caricion curvulae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926. Le associazioni più estese e caratteristiche sono il *Caricetum curvulae* Rübél 1911 (climax e vegetazione durevole alpina) su pendii acclivi o innevati meno a lungo ed esposti a sud, è sostituito dal *Festucetum halleri* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926. Nell'alleanza del *Festucion variae* Guinochet 1938 si trova il *Festucetum variae* Brockmann-Jerosch 1907 (vegetazione durevole subalpina), una prateria dominata da *Festuca scabriculumis* (del gruppo di *F. varia*), su pendii molto acclivi e spesso con rocciosità estesa. Queste associazioni sono molto polimorfe per l'antica pratica del pascolo.

Le comunità delle vallette nivali sono inquadrate come di seguito:

cl. *Salicetea herbaceae* Br.-Bl. 1948

ord. *Salicetalia herbaceae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

all. *Salicion herbaceae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

ass. *Polytrichetum sexangularis* Frey 1922

ass. *Salicetum herbaceae* Rübél 1911 em. 1933.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Praterie: *Carex curvula*, *Juncus trifidus*, *Oreochloa disticha*, *Pulsatilla vernalis*, *Luzula spicata*, *Agrostis rupestris*, *Ajuga pyramidalis*, *Minuartia recurva*, *Primula integrifolia*, *Juncus jacquini*, *Silene exscapa*, *Leontodon helveticus*, *Festuca halleri*, *Pedicularis tuberosa*, *Hypochoeris uniflora*, *Hieracium furcatum* (gruppo), *Phyteuma globulariifolium*, *Festuca scabriculumis*, *Gentiana ramosa*, *Achillea moschata*, *Laserpitium halleri*. Nel complesso del tipo e nelle singole associazioni si trova una elevata diversità floristica.

Vallette nivali: *Polytrichum sexangulare*, *Anthelia juratzkana*, *Salix herbacea*, *Soldanella pusilla*, *Alchemilla pentaphyllea*, *Gnaphalium supinum*, *Sibbaldia procumbens*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Le associazioni citate sono tutte durevoli e rappresentano gli apici delle serie evolutive progressive. Le praterie, essendo sottoposte a pascolamento presentano numerose varianti corrispondenti alle diverse intensità dell'uso in transizione verso forme dominate da *Nardus stricta* o in vicinanza degli alpeggi con gradienti verso la vegetazione nitrofila. L'eccesso di pascolamento determina localmente discontinuità con denudamento del suolo e su pendenze da medie a forti si formano gradinature che aumentano l'eterogeneità della cotica erbosa. In particolare la comunità a *Festuca varia* appare molto stabile anche inferiormente al limite del bosco.

Le associazioni delle vallette nivali presentano scarsa dinamica, ma una notevole fragilità. Cambiamenti dinamici possono verificarsi sul lungo periodo per diminuzione del periodo di copertura nevosa che favoriscono l'insediamento delle specie delle praterie. La subass. *hygrocurvuletosum* del *Caricetum curvulae*, o *Curvuletum nivale* rappresenta gli stadi intermedi tra la prateria alpina e le vallette nivali.

INDICAZIONI GESTIONALI

Escludere ogni forma di intervento modificatore. I possibili eventi microfranosivi devono essere lasciati alla ricostituzione spontanea, previo monitoraggio del reale progresso del ripristino della prateria. In casi di smottamenti di suolo di rilevante consistenza fissare il substrato con graticciati, eseguire trapianti di piccole zolle erbose prelevate localmente in stazioni pianeggianti e con le cautele dovute.

6170 FORMAZIONI ERBOSE CALCICOLE ALPINE E SUBALPINE

Alpine and subalpine calcareus grasslands

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Comunità monostratificate e dominate da emicriptofite e camefite con grande capacità di consolidamento del suolo. Sono praterie continue sulle pendenze deboli, ma assumono forme discontinue con l'aumento dell'acclività, specialmente in altitudine dove formano zolle aperte, ghirlande o gradinature erbose.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

L'habitat indicato come 36.41 può essere inquadrato in:

cl. *Seslerietea variae* Oberd. 1978 (sin. *Seslerieta albicantis* Oberd. 1978 corr. Oberd. 1990),

ord. *Seslerietalia variae* Br.-Bl. 1926,

all. *Seslerion variae* Br.-Bl. 1926,

ass. *Caricetum firmiae* Rübél 1911,

ass. *Seslerio-Caricetum sempervirentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926.

Le associazioni citate sono quelle maggiormente frequenti.

Sono inclusi in questo tipo anche le comunità a zolle aperte con *Dryas octopetala* e le comunità basifile determinate da prolungato innevamento, appartenenti a:

cl. *Salicetea herbaceae* Br.-Bl. 1948,

ord. *Arabidetalia coeruleae* Rübél ex Br.-Bl. 1948.

L'habitat indicato come 36.42 può essere inquadrato in:

cl. *Carici rupestri-Kobresietea bellardi* Ohba 1974 (sin. *Elyno-Seslerietea* Br.-Bl. 1947),

ord. *Elynetalia* Oberd. 1957,

ass. *Elynetum* (Brockmann-Jerosch 1907) Br.-Bl. 1913, che costituisce una prateria spesso frammentaria e in stazioni esposte al vento.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

36.41: *Dryas octopetala*, *Gentiana nivalis*, *Gentiana campestris*, *Alchemilla hoppeana*, *A. conjuncta*, *Anthyllis vulneraria*, *Astragalus alpinus*, *Aster alpinus*, *Draba aizoides*, *Globularia nudicaulis*, *Helianthemum nummularium ssp. grandiflorum*, *Pulsatilla alpina ssp. alpina*, *Phyteuma orbiculare*, *Carex firma*, *Gentiana clusii*, *Chamorchis alpina*, *Oxytropis montana*, *Pedicularis rostro-capitata*, *Leontopodium alpinum*.

36.42: *Kobresia simpliciuscula* (= *K. bellardii*, *Elyna myosuroides*), *Dianthus glacialis*, *Saussurea alpina*, *Carex atrata*, *Erigeron uniflorus*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Vegetazione in gran parte durevole, con cambiamenti dinamici ridotti a regressioni o a ricostruzioni determinati dall'azione erosiva di eventi meteorici. Le praterie basifile sono in generale sottoposte ad un periodo molto breve di copertura della neve quindi sottoposte all'azione del geliflusso e del soliflusso (discontinuità e gradinature).

Si origina dalla vegetazione pioniera dei detriti di falda di rocce carbonatiche.

INDICAZIONI GESTIONALI

In generale questo tipo raggruppa vegetazione bene adattata alle condizioni ambientali, ma che manifesta fragilità nei riguardi dei disturbi antropici (nitrificazione del suolo, movimenti di terra). È importante il rispetto sia delle comunità stabili, continue o discontinue, sia degli episodi naturali regressivi o in corso di ripristino in quanto fanno parte della dinamica propria di questa vegetazione. Conviene invece intervenire per controllare erosioni in atto di portata maggiore, specialmente se innescati da interventi antropici pregressi. L'habitat ha una funzione importante nella conservazione della flora basifila di altitudine e del suolo. Non deve essere sottoposto a usi che riducono ulteriormente l'efficacia per queste funzioni. A contatto con le formazioni legnose (arbusteti e boschi alti) si possono incontrare praterie basifile sottoposte a riforestazione spontanea. Il processo deve essere rispettato in quanto si tratta di antichi dissodamenti per scopi pastorali.

6210 *FORMAZIONI ERBOSE SECCHIE SEMI NATURALI E FACIES COPERTE DA CESPUGLI SU SUBSTRATO CALCAREO (FESTUCO-BROMETALIA) (*SITO IMPORTANTE PER ORCHIDEE)

**Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia) (*important orchid sites)*

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Questo habitat comprende prati e pascoli secchi diffusi dal piano pianiziale a quello montano. Conseguentemente, lo strato erbaceo risulta molto sviluppato, con coperture generalmente comprese tra il 70 e il 100%. Può altresì essere presente o meno uno strato arbustivo, generalmente basso (non superiore a 1,75 m), che presenta coperture non superiori al 30-40%.

Si tratta comunque tipicamente di praterie, con lo strato erbaceo dominato da emicriptofite, con geofite e con piccole camefite. La presenza di uno strato legnoso, alto e/o basso arbustivo, è determinato solitamente dalla sospensione dell'uso pastorale da molto tempo.

HABITAT PRIORITARIO

Quando nell'habitat sono presenti anche specie di orchidee, l'habitat diventa prioritario.

Nel dettaglio, questi habitat risultano prioritari nei seguenti SIC:

- IT2060005 - Val Sedornia - Val Zurio - Pizzo della Presolana
- IT2060006 - Boschi del Giovetto di Palline;
- IT2060008 - Valle Parina;
- IT2060009 - Val Nossana - Cima di Grem
- IT2060010 - Valle del Freddo;
- IT2060011 - Canto Alto e Valle del Giongo

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

I prati aridi pianiziali e montani sono generalmente inquadrati nella classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944. All'interno di tale classe, Oberdorfer (1978) descrive due ordini principali: *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936 e *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949. I *Brometalia erecti* comprendono prati mesoxerofili subatlantici- submediterranei a *Bromus erectus*, a *Genista radiata* ad *Artemisia alba*, riferibili all'alleanza *Bromion erecti* Koch 1926; prati xerofili di suoli acidi con *Phleum phleoides*, *Koeleria gracilis* e, talvolta, *Calluna vulgaris*, riferibili all'alleanza *Koelerio-Phleion phleoidis* Korneck 1974; prati xerofili submediterranei a *Bromus erectus*, *Helianthemum nummularium*, *Hippocrepis comosa*, riferibili all'alleanza *Xerobromion* (Br.-Bl. et Moor 1938) Moravec in Holub et al. 1967. L'ordine *Festucetalia valesiaca* comprende prati xerofili continentali a *Festuca valesiaca* e *Stipa capillata*, ascrivibili perlopiù all'alleanza *Festucion valesiaca* Klika 1931 o all'alleanza *Cirsio-Brachypodium* Hadac et Klika 1944. Più recentemente, Mucina et al. (1993), descrivono tre ordini per la classe *Festuco-Brometea*: *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936, comprendente le alleanze *Bromion erecti* Koch 1926 e *Cirsio-Brachypodium pinnati* Hada c et Klika in Klika et Hada c 1944; *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949, comprendente l'alleanza *Festucion valesiaca* Klika 1931 e *Stipo-Poion xerophilae* Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949; *Koelerio-Phleetalia* Korneck 1974, comprendente l'alleanza *Koelerio-Phleion phleoidis* Korneck 1974.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Il contingente floristico è generalmente molto ricco attestandosi intorno a una media di circa 30-35 specie per stazione. La variabilità floristica è altrettanto elevata: si possono, quindi, avere prati con prevalenza di *Bromus erectus*, prati con prevalenza di *Brachypodium pinnatum*, prati con prevalenza di *Artemisia alba*, prati con prevalenza di specie del genere *Festuca*, prati con prevalenza di specie del genere *Sesleria*, prati con prevalenza di *Genista radiata*, prati con prevalenza di *Stipa pennata*, ecc. A queste si accompagnano le specie caratteristiche o differenziali della classe *Festuco-Brometea*, quali ad esempio, *Allium sphaerocephalon*, *Asperula cynanchica*, *Briza media*, *Carex caryophyllea*, *Carex humilis*, *Centaurea scabiosa*, *Dianthus carthusianorum*, *Dianthus sylvestris*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia cyparissias*, *E. seguieriana*, *Galium verum*,

Genista pilosa, Hypericum perforatum, Koeleria macrantha, K. pyramidata, Medicago falcata, Ononis spinosa, Orlaya grandiflora, Phleum phleoides, Pimpinella saxifraga, Salvia pratensis, Scabiosa columbaria, Teucrium chamaedrys. Possono accompagnarsi a tali specie anche Convolvulus cantabrica, Helianthemum nummularium, Sanguisorba minor, Dactylis glomerata, Anthoxanthum odoratum, Odontites lutea, Petrorhagia saxifraga, Silene otites, Scabiosa gramuntia, Festuca valesiaca, Carex liparocarpos, Tragopogon dubius, Thymus serpyllum, Thymus oenipontanus, Thymus pulegioides.

Infine, possono essere presenti diverse specie di orchidee, quali Anacamptis pyramidalis, Epipactis atropurpurea, Serapias vomeracea, Orchis coriophora, O. mascula, O. morio, O. militaris, O. pallens, O. provincialis, O. tridentata, O. ustulata, Gymnadenia conopsea, Ophrys apifera, O. bertolonii, O. holoserica, O. insectifera, O. sphegodes.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Comunità in parte durevoli (su suoli con accentuata rocciosità), ma in genere soggette alla penetrazione di specie legnose adatte ai suoli poveri e aridi come *Pinus sylvestris*, *Quercus pubescens*, *Ligustrum vulgare* o arbusti (*Rosa* spp., *Amelanchier ovalis*).

I brometi e, in generale, le cenosi dei *Festuco-Brometea* possono evolvere, dapprima, verso formazioni arbustive termofile o meso-xerofile dei *Rhamno-Prunetea* e, successivamente, verso formazioni forestali più complesse rappresentate perlopiù da querceti termofili a roverella e/o cerro, ostrieti termofili, castagneti termofili, ascrivibili ai *Quercetalia pubescenti-petraeae*, e talvolta anche da querceti mesofili del *Carpinion betuli*. Questo processo evolutivo può richiedere da 10-15 anni, per l'affermazione delle cenosi arbustive, a 70 e più anni, per l'affermazione delle cenosi forestali.

INDICAZIONI GESTIONALI

Data la naturale propensione dei brometi a evolvere verso formazioni arbustive e, quindi, arboree, la loro gestione dovrebbe tendere a mantenere la libertà di evoluzione. Costituiscono, tuttavia, un'eccezione i brometi che ospitano elementi floristici pregiati, quali appunto le orchidee, la cui evoluzione naturale porterebbe alla scomparsa di tali elementi; in questi casi la gestione dovrebbe tendere a conservare il brometo, impedendone l'evoluzione, attraverso tagli ed, eventualmente, un leggero pascolamento.

La pratica dello sfalcio (*Mesobromion*) o del pascolo ha mantenuto a lungo le condizioni favorevoli per la conservazione di specie steppiche o eurimediterranee e nel complesso anche una elevata biodiversità. Dove queste pratiche sono state sospese sono in atto successioni dinamiche che porteranno alla formazione del bosco, con evidente perdita della componente floristica eliofila e dei suoli basici. Questa constatazione deve orientare le scelte locali per la conservazione dell'habitat. Si escludono comunque movimenti di terra o rimboschimenti in assenza di attente valutazioni di caso in caso.

6230 *FORMAZIONI ERBOSE DA NARDUS, RICCHE DI SPECIE, SU SUBSTARTO SILICEO DELLE ZONE MONTANE (E DELLE ZONE SUBMONTANE DELL'EUROPA CONTINENTALE)

**Species-rich Nardus grasslands, on siliceous substrates in mountain areas (and submountain areas, in continental Europe)*

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

I nardeti sono praterie di sostituzione dominate da *Nardus stricta*, una graminacea con forte capacità di accostamento, resistente al calpestamento, favorita nella concorrenza con le altre specie su suoli poveri in nutrienti, compatti e regolarmente pascolati. La secondarietà dei nardeti è causata dalle azioni di dissodamento della vegetazione naturale e dalla conduzione del pascolo, interventi antropici di origine ultramillenaria o secolare che producono cambiamenti nella composizione floristica delle fitocenosi originarie nei limiti della flora spontanea locale.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

La grande estensione delle praterie dominate da *Nardus stricta* e la loro stretta relazione con la pastorizia furono gli elementi determinanti per richiamare l'attenzione dei geobotanici. Il primo ad occuparsene fu Kerner von Marilaun (1863) che ne segnalò la presenza sulle Alpi e sui Carpazi in termini sostanzialmente fisionomici. L'analisi fitosociologica dei nardeti iniziò più tardi per opera della scuola di Zurigo con gli studi di Rübél (1912) sulle Alpi svizzere e di Braun (1915) sul Massiccio Centrale francese. Successivamente, si estesero le ricerche nell'intero areale dei nardeti e in Italia in particolare le analisi iniziarono proprio dalla Alpi Lombarde (Giacomini e Pignatti, 1955, Giacomini, Pirola e Wikus, 1962), estendendosi quindi all'intero arco alpino e all'Appennino.

I tentativi di classificare le associazioni a *Nardus stricta* si riferiscono a tre criteri diversi:

- proposto dalla scuola spagnola, assume come elemento prevalente l'origine antropogena svoltasi in tempi molto lunghi e su una grande superficie geografica, strettamente collegata alla pastorizia nomadica preneolitica e prolungata attraverso le epoche storiche fino ai nostri giorni; questa base permetterebbe di riconoscere una categoria di elevato livello gerarchico, la classe *Nardetea strictae* Riv. God. et Borja 1961 con il solo ordine dei *Nardetalia strictae* Prsg. 1949, in cui collocare tutti i nardeti;
- proposto dagli autori francesi (Gehu, 1992) e austriaci (Ellmauer, 1993; Grabherr, 1993) che riconoscono l'affinità floristica dei nardeti delle zone sottoposte a clima oceanico o suboceanico, estesi nelle regioni dell'Europa centro-occidentale, derivati dalle brughiere ad *Ericaceae* collinari contrapponendole ai nardeti subalpini e alpini con edafismo simile, ma posti in clima continentale; queste ultime praterie sono le stesse studiate per prime e collocate nell'alleanza del *Nardion strictae* collegato floristicamente e dinamicamente con le praterie acidofile del *Caricetalia curvulae* Br.-Bl. et Jenny 1926;
- proposto da Oberdorfer (1959), assume una posizione intermedia ai precedenti, in quanto riunisce tutti i nardeti, inclusi quelli subalpini e alpini nella classe *Nardo-Callunetea* Prsg. 1949.

La classificazione, come è noto, ha il fine di riconoscere affinità e differenze su basi floristiche, facilmente percepibili, ed ecologiche espresse dai gruppi di specie differenziali. Ai fini del rilevamento degli habitat, si deve tenere presente questo rapporto di effetto/causa, uno dei cardini della fitosociologia, ma senza procedere in una disamina della sistematica dei nardeti, possiamo assumere come elementi la natura antropogena dei nardeti, i legami dinamici con la vegetazione naturale dei siti in cui si trovano, e più in generale il grado di oceanicità del clima.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Per quanto riguarda la Lombardia, disponiamo di alcuni gruppi di dati raccolti in zone significative. I nardeti rilevati nell'alta Valle del Braulio (Giacomini e Pignatti, 1955) sono chiaramente collegati a praterie alpine acidofile (*Caricetum curvulae*, *Festucetum halleri*) con gradienti della composizione floristica dipendenti dal carico e dalla durata del pascolamento. In questa zona, il *Nardetum alpigenum* Br.-Bl. 1949 (*Sieversio-Nardetum* Lüdi 1948) si trova al di sopra della linea degli alberi e ha una ricchezza floristica di circa 60 specie, simile a quella del *Caricetum curvulae* e del *Festucetum halleri*. Nell'alta valle di S. Giacomo (Spluga), il nardeto occupa un'ampia superficie su suoli originariamente occupati dal bosco subalpino e acidificati, tra 1900 e 2200 m di altitudine, al di sotto dell'attuale limite superiore potenziale calcolato per le Alpi Retiche. La composizione floristica comprende un numeroso gruppo di specie dei *Caricetea curvulae* e alcune specie dei *Nardetalia*, tra cui *Calluna vulgaris* presente in quantità ridotte nella prateria pascolata, ma con maggiore importanza nello *Junipero-Arctostaphyletum callunetosum*, tra m 1900 e 2030. Da un punto di vista climatico, il nardeto di questa zona è sottoposto ad un clima locale suboceanico, carattere dovuto alla disposizione N-S della Valle di S. Giacomo, aperta all'effetto delle correnti umide provenienti dal Lario. In relazione al pascolamento e al modellamento del suolo, il nardeto dello Spluga presenta tre aspetti riconosciuti come subassociazioni: *typicum*, *trifolietosum* e *festucetosum*. Nei nardeti del primo gruppo si trovano elevate coperture di nardo, in genere determinate dal sovraccarico di pascolo, facilitato dalla bassa pendenza, ma localmente anche per il ristagno di acque superficiali indicate da alcune specie dei *Salicetea herbaceae* e dei *Caricetea nigrae*. Tra questi nardeti, attraverso profili pedologici, fu rilevata la preesistenza di torbiere basse interrate e occupate da una prateria a nardo (igronardeto). La ricchezza in specie del nardeto "tipico" è tendenzialmente bassa, inferiore a 30, con andamento inverso all'aumento della copertura del nardo. La subassociazione *trifolietosum* è sottoposta ad un pascolamento controllato che permette lo sviluppo di una ricca composizione floristica, pari a circa 44 specie di media per rilievo con punte superiori a 50, cui corrispondono basse coperture del nardo. Il suolo di questo nardeto è acido anche al di sopra di roccia madre basica (calcarei metamorfosati). La subassociazione *festucetosum* occupa le stazioni più acclivi, tra 1900 e 2000 m di altitudine, meno facilmente raggiungibili dal bestiame, in parte riservate dal pascolo per tentativi di rimboschimenti. La ricchezza floristica raggiunge qui i valori più alti: 61 specie di media per rilievo.

In generale, la specie *Nardus stricta* è quella dominante, accompagnata da *Luzula multiflora*, *Carex pilulifera*, *Pulsatilla alpina* ssp. *apiifolia*, *Trifolium alpinum*, *Hieracium glaciale*, *H. hoppeanum*, *H. auricula*, *Gentiana kochiana*, *Leucorchis albida*, *Solidago alpestris*, *Leontodon helveticus*, *Potentilla aurea*, *Arnica montana*, *Antennaria dioica*, *Carex pallescens*, *Coeloglossum viride*, *Potentilla erecta*, *Avenella flexuosa*, *Ligusticum mutellina*, *Carlina acaulis*, *Festuca nigrescens*, *Anthoxanthum alpinum*, *Geum montanum*, *Crocus vernus*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

I Nardeti sono di origine secondaria, ottenuti da tempi non determinabili dissodamento dei boschi montani, ma anche subalpini. Questa origine è dimostrata dalla presenza di ericacee (*Vaccinium* spp., *Calluna vulgaris*) e ginepri nelle stazioni in cui il pascolo non è condotto in modo omogeneo o sospeso. La stabilità dei nardeti è elevata se pascolati regolarmente e in modo non estensivo, condizioni che assicurano anche la maggiore biodiversità floristica: sfruttamenti intensi provocano, infatti, la banalizzazione del pascolo, con riduzione della diversità floristica e coperture sempre maggiori del nardo, fino alla formazione di una copertura erbacea fitta e compatta, che inibisce lo sviluppo di altre specie erbacee.

Nei casi in cui il pascolo subisce un alleggerimento del carico di bestiame o, addirittura, una sua sospensione, si assiste ad un recupero da parte delle specie tipiche dei consorzi originari, la cui velocità di reinsediamento è proporzionale allo stato iniziale di degradazione del pascolo. Questo risultato cui si riferisce l'indicazione di habitat prioritario, si verifica con maggiore frequenza nel piano subalpino per le Alpi interne lombarde.

INDICAZIONI GESTIONALI

In ogni parte della zona occupata da queste fitocenosi si trovano nardeti poveri in specie e con dominanza assoluta di *Nardus stricta*, come risultato di un iperpascolamento. Dopo la sospensione del pascolo i nardeti sono occupati da arbusti e successivamente da alberi (*Larix decidua*, *Betula verrucosa*). La conservazione dell'habitat ricco di specie è condizionata ad una gestione equilibrata del pascolamento, di conseguenza è opportuno eseguire verifiche locali per individuare i nardeti con elevata diversità e stabilire piani di utilizzo con monitoraggio degli effetti.

6410 PRATERIE CON MOLINIA SU TERRENI CALCAREI, TORBOSI O ARGILLOSO-LIMOSI (MOLINION CAERULEAE)

Molinia weadows on calcareous, peaty or clayey-silt-laden soils (Molinion caeruleae)

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

L'habitat è identificato da fitocenosi erbacee secondarie con copertura erbacea costituita da specie perenni tra cui domina la poacea *Molinia caerulea* che caratterizza con i suoi cespi la fisionomia della vegetazione. A seconda del tipo di gestione e del livello della falda, la coltre vegetale può risultare uniforme, quando soggetta a pratiche regolari di sfalcio con cadenza annuale, o viceversa composta dai grandi cespi di molinia separati da un reticolo di depressioni, che identificano invece praterie in via di abbandono o comunità erbacee primarie di interrimento di depressioni umide. Il corteggio floristico è ricco e l'habitat ospita specie a fioritura vistosa e spesso protette.

Si tratta di cenosi igrofile generalmente caratterizzate da un livello di falda oscillante ma che deve conservarsi abbastanza elevato anche durante il periodo estivo. La disponibilità trofica (nutrienti azotati e fosforici) deve essere limitata per impedire l'ingresso di specie banali nitrofile palustri o prative molto più competitive della molinia e del suo corteggio floristico.

Il substrato è variabile e può presentare matrice organica (suolo calcareo torboso) o minerale (argilla). In Lombardia questo habitat, impostato in particolare sui substrati torbosi, è stato segnalato più spesso a basse quote e in subordine nella fascia prealpina dove si presenta anche nell'orizzonte montano e in quello subalpino. E' molto significativa e probabilmente unica nel quadro dell'intera pianura Padana, la presenza di un'estensione molto grande (>100 ha) di questo habitat nelle Valli del Mincio. In alcune stazioni (laghi di Alserio, Pusiano e Montorfano), questo habitat era stato segnalato e ciò risulta documentato in letteratura, ma tale presenza non è stata più confermata in epoca recente.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

L'afferenza fitosociologica è insita nella definizione dell'habitat ed univoca:

cl. *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937

ord. *Molinietalia caeruleae* Koch 1926

all. *Molinion* Koch 1926

A livello sintassonomico inferiore la situazione è un più complessa e contempla associazioni diverse (*Plantagini altissimae-Molinietum caeruleae* Marchiori et Sbrulino 1982, *Selino-Molinietum caeruleae* Kühn 1937) oltre ad aggruppamenti a *Molinia caerulea* inquadri nell'alleanza.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Molinia caerulea, *Gentiana pneumonanthe*, *Gratiola officinalis*, *Allium angulosum*, *A. suaveolens*, *Ophioglossum vulgatum*, *Succisa pratensis*, *Serratula tintoria*, *Selinum carvifolia*, *Valeriana dioica*, *V. officinalis*, *Crepis paludosa*, *Angelica sylvestris*, *Dianthus superbus*, *Juncus subnodulosus*, *Cirsium palustre*, *Genista tinctoria*, *Linum catharticum*, *Thalictrum flavum*.

Compaiono con notevole frequenza anche specie delle torbiere basse su substrati basici (*Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949) o acidi (*Caricetalia fuscae* Koch 1926 em. Nordhagen 1937) quali *Parnassia palustris*, *Epipactis palustris*, *Viola palustris*, *Schoenus nigricans*, *Spiranthes aestivalis*, *Carex panicea*, *C. tumidicarpa*, *C. flava*, *C. panicea*, *Carex lepidocarpa*, *Orchis incarnata*, *Eriophorum latifolium*, *Carex stellulata*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Si tratta di stadi dinamici stabilizzati dalla esecuzione di pratiche regolari di sfalcio. La gestione agricola non prevedeva concimazioni ed era giustificata dall'uso del materiale sfalcato come lettiera. In generale tale habitat deriva dalla sostituzione di altri tipi di vegetazione palustre (magnocariceti, basse torbiere). In mancanza delle operazioni di sfalcio dapprima si afferma la molinia, le cui foglie morte si accumulano soffocando il restante corteggio floristico, e in seguito si ha l'affermazione di entità arbustive igrofile (*Frangula alnus*, *Salix cinerea* soprattutto). Moliniet simili si possono anche trovare nella zonazione vegetazionale che esprime la dinamica di interrimento di specchi d'acqua o di depressioni umide. In queste situazioni il moliniet si può conservare anche naturalmente, nel medio periodo, quando alla porzione colonizzata dagli arbusti igrofile corrisponde la formazione di nuovo moliniet a scapito delle fasce di vegetazione più igrofile (cariceti, vegetazioni di torbiera bassa).

INDICAZIONI GESTIONALI

Si tratta di cenosi costituenti stadi dinamici le cui estensioni rilevanti sono state conservate dall'esecuzione regolari di pratiche di sfalcio; l'interruzione di tali pratiche implica la colonizzazione da parte di specie arbustive e arboree, costituenti arbusteti e poi cenosi forestali igrofile. La loro gestione conservativa ne impone lo sfalcio annuale (con asportazione del materiale tagliato) da eseguirsi con le cautele rese necessarie dal substrato spesso cedevole e terminata la fioritura delle entità più pregiate (orchidee ad es.). La conservazione è basata anche sul mantenimento del livello dell'acqua, del suo regime annuale e della sua qualità (basso livello di nutrienti). Può eventualmente essere ipotizzato anche un pascolamento leggero e limitato nel tempo, ma solo se controllato da un programma di monitoraggio sugli effetti sulla composizione floristica e sulla conservazione della copertura erbacea.

6430 BORDURE PLANIZIALI, MONTANE E ALPINE DI MEGAFORBIE IDROFILE

Hydrophyllous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Il tipo raggruppa comunità con struttura diversa, da completamente erbacea e monostratificata ad arbustiva e arborea con più strati di vegetazione, tutte disposte su un gradiente determinato dall'acqua nel suolo.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

L'habitat indicato come 37.7, sottotipo di pianura e delle basse valli, può essere inquadrato nell'ordine *Glechometalia hederaceae* R. Tx. In R. Tx. et Brun-Hool 1975 o nell'ordine *Convolvuletalia sepium* R. Tx. 1950 em. Mucina hoc loco.

L'habitat indicato come 37.8, sottotipo di montano-subalpino, può essere inquadrato nell'ordine *Adenostyletalia* G. Br.-Bl. et J. Br.-Bl. 1931.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

37.7: *Glechoma hederacea*, *Epilobium hirsutum*, *Filipendula ulmaria*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*, *Angelica sylvestris*, *Petasites hybridus*, *Mentha longifolia*, *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Geranium robertianum*, *Lythrum salicaria*, *Calystegia sepium*, *Typhoides arundinacea*, *Symphytum officinale*, *Eupatorium cannabinum*, *Sambucus ebulus*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Galium aparine*, *Ranunculus ficaria*, *R. repens*, *Arctium* spp., *Lamium maculatum*, *Humulus lupulus*, *Solanum dulcamara*.

37.8: *Aconitum vulparia*, *A. variegatum*, *Geranium sylvaticum*, *Trollius europaeus*, *Stellaria nemorum*, *Adenostyles alliariae*, *Peucedanum ostruthium*, *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum*, *Digitalis grandiflora*, *Rumex alpestris*, *Saxifraga rotundifolia*, *Athyrium filix-foemina*, *A. distentifolium*, *Viola biflora*, *Veratrum album*, *Ranunculus aconitifolius*, *Circaea alpina*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Festuca flavescens*, *Molopospermum peloponnesiacum*, *Gentiana asclepiadea*, *Streptopus amplexifolius*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

In linea generale le comunità raggruppate in questo tipo seguono linee dinamiche subordinate al bosco o arbusteto di cui formano il margine, quindi, anche in condizioni naturali, si trovano stadi regressivi delle comunità legnose occupati dalle megaforie anche in posizioni interne oltre a quelle tipiche marginali. In particolare nel sottotipo tipo 37.7 si trovano anche facies dominate da esotiche naturalizzate (*Helianthus tuberosus*, *Solidago gigantea*, *Humulus scandens*, *Sicyos angulata*, *Apios tuberosa*) che dimostrano una relativa stabilità probabilmente in relazione anche a disturbo antropico non facilmente determinabile. Nel sottotipo montano subalpino (37.8) si segnala la presenza dell'endemica orobica *Sanguisorba dodecandra* che costituisce un'associazione di margine all'*Alnetum viridis*. Infine quest'ultima associazione citata è considerata inclusa nel tipo sia per la sua posizione di margine al bosco di conifere negli impluvi, sia per la frequente compenetrazione con le comunità di alte erbe nel piano subalpino.

INDICAZIONI GESTIONALI

Le comunità riunite in questo tipo hanno una rilevante ricchezza floristica, sono anche fragili per quanto riguarda l'equilibrio idrico. In particolare nel piano montano e subalpino devono essere attentamente valutate le richieste di cattura di acqua dai torrenti anche se di ordine minore. In vicinanza di fitocenosi modificate da attività antropiche (prati falciabili, pascoli, coltivazioni) la vegetazione di margine può mancare o essere rappresentata da popolazioni isolate di alcune specie che assumono il valore di indicatori per un eventuale ripristino delle comunità.

6510 PRATERIE MAGRE DA FIENO A BASSA ALTITUDINE (ALOPECURUS PRATENSIS, SANGUISORBA OFFICINALIS)

Lowland hay meadows (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Praterie continue mesofile dominate da emicriptofite cespitose e scapose.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

L'habitat è inquadrato come di seguito:

cl. *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

ord. *Arrhenatheretalia* R. Tx. 1931

all. *Arrhenatherion* Koch 1926

Ci sono anche penetrazioni di specie dei *Molinietalia* Koch 1926, soprattutto nelle stazioni con ristagni d'acqua stagionali.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Arrhenatherium elatius, Trisetum flavescens, Anthoxanthum odoratum, Poa pratensis, P. trivialis, Holcus mollis, Bromus hordeaceus, Phleum pratense, Alopecurus pratensis, Cynosurus cristatus, Festuca pratensis, Centaurea jacea, Pastinaca sativa, Leucanthemum vulgare, Leontodon hispidus, Taraxacum officinale, Tragopogon pratensis, Pimpinella major, Plantago lanceolata, Prunella vulgaris, Trifolium pratense, Silene vulgaris, Ranunculus acris; e in stazioni umide anche: Lychnis flos-cuculi, Cardamine pratensis, Deschampsia caespitosa, Sanguisorba officinalis, Colchicum autumnale.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Comunità conservate dalle pratiche colturali del taglio e della concimazione. Se abbandonate in montagna sono invase da piante legnose arbustive seguite da alberi dei boschi di latifoglie circostanti (*Tilio-Acerion, Carpinion, Alnion glutinoso-incanae*), in pianura spesso sostituite con altre coltivazioni (seminativi, colture arboree).

INDICAZIONI GESTIONALI

Nei limiti concessi dall'economia locale si ritiene utile la continuazione delle pratiche colturali per la conservazione della biodiversità. Diversamente è in casi di completo abbandono, risulta necessario programmare un ripristino del bosco ecologicamente compatibile.

6520 PRATERIE MONTANE DA FIENO

Mountain hay meadows

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Praterie continue dominate da emicriptofite dominate da emicriptofite cespitose e scapose.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

L'habitat è inquadrato come di seguito:

cl. *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

ord. *Arrhenatheretalia* R. Tx. 1931

all. *Polygono-Trisetion* Br.-Bl. et R. Tx. ex Marschall 1947

Sono presenti varianti locali determinate dalle pratiche colturali (concimazione) e dal tenore in acqua del suolo.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Trisetum flavescens, Carum carvi, Silene vulgaris, S. dioica, Agrostis tenuis, Anthoxanthum odoratum, Crocus vernus, Pimpinella major, Trifolium pratense, T. repens, Alchemilla gr. vulgaris, Leontodon hispidus, Dactylis glomerata, Festuca gr. rubra, F. pratensis, Campanula scheuchzeri, Poa alpina, Polygonum viviparum, Lotus corniculatus, Rhinanthus alectorolophus, Salvia pratensis e su suoli profondi e con maggiore disponibilità di acqua: Polygonum bistorta, Trollius europaeus, Narcissus poëticus, Geranium sylvaticum.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

La conservazione delle pratiche colturali assicura una elevata stabilità, salvo cambiamenti dovuti a periodi climatici particolarmente aridi, dai quali però questa vegetazione si riprende agevolmente. La riduzione della pastorizia e dell'allevamento in montagna ha limitato gli interventi al solo sfalcio, senza le regolari concimazioni. Ciò ha modificato la composizione floristica della praterie, specialmente in condizioni di espluvio, con la comparsa di specie xerofile (*Festuco-Brometea*). La sospensione totale delle pratiche è seguita da processi di riforestazione spontanea in direzione del bosco di latifoglie o di conifere in condizioni più fresche.

INDICAZIONI GESTIONALI

La perdita dell'interesse economico rende difficile qualsiasi tipo di gestione diverso dalla coltivazione tradizionale. Il ripristino di una vegetazione stabile sotto controllo è quindi preferibile al semplice abbandono. Resta il problema delle costruzioni dei maggenghi, muri a secco e viabilità minore, la cui decadenza costituisce un rischio per gli insediamenti sottostanti.

7110*TORBIERE ALTE ATTIVE***Active raised bogs**

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Dossi di sfagni con erbe e qualche arbusto. In Lombardia (a sud delle Alpi in genere) mancano le condizioni per uno sviluppo completo della cupola di sfagno e queste vegetazioni si presentano come singoli piccoli cumuli distribuiti in modo frammentario sulle torbiere basse a sfagni andando a costituire il mosaico delle torbiere intermedie.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Queste fitocenosi vengono attribuite all'ordine *Sphagnetalia fusci* R. Tx. 1955 o *Sphagnetalia magellanici* Kästner et Flößner 1933.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Si presentano come dossi di sfagno (*Sphagnum fuscum*, *S. magellanicum*, *S. compactum*) che si accrescono svincolati dalla falda. Sono caratterizzate da elementi boreali relitti (*Vaccinium microcarpum*, *Andromeda polifolia*, *Empetrum*, *Carex pauciflora*, *Drosera rotundifolia* e *Politrichum juniperinum*).

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

L'evoluzione vede i dossi di sfagno dapprima oggetto di colonizzazione da parte di specie acidofile proprie delle vegetazioni di brughiera umida (*Calluna vulgaris*, *Vaccinium uliginosum*, *Maianthemum bifolium*) e plantule di *Pinus sylvestris*, *Betula*, *Frangula alnus*: l'epilogo è rappresentato dalla degenerazione e disfacimento dei dossi verso la costituzione della brughiera. Le strutture a piena evoluzione (grandi cupole di sfagni continue, torbiera "bombata") evolvono verso il bosco di torbiera (91D0).

INDICAZIONI GESTIONALI

Trattandosi di elementi relitti sono alquanto instabili ed la loro conservazione, stanti le attuali condizioni climatiche è problematica e gli unici interventi proponibili sono quelli di rallentamento dell'evoluzione tramite estirpazione della componente arborea senza intaccare l'integrità del cumulo di sfagni.

7130 TORBIERE DI COPERTURA (*SOLO TORBIERE ATTIVE)**Blanket bog (*active only)**

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Tappeto flottante di sfagni e ciperacee di piccola taglia.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Sphagnetalia magellanici, *Utricularietalia intermedio-minoris*, *Scheuchzerietalia palustris* (*Caricetalia fuscae* pro parte). La sinsistemica è da chiarire.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Torbiere basse (come fisionomia) "instabili" (aggallati), oligotrofiche, a sfagni e ciperacee (*Sphagnum papillosum*, *S. magellanicum*, *S. compactum*, *Carex panicea*, *C. lasiocarpa*, *Trichophorum caespitosum*, *T. alpinum*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum vaginatum*, a cui si accompagnano *Molinia caerulea*, *Scheuchzeria palustris*, *Potentilla erecta*, *Menyanthes trifolia*, *Equisetum* spp.) intercalate da pozze più o meno marcate a *Utricularia*, *Comarum palustre*, *Drosera anglica*, *D. rotundifolia*, *Carex limosa*.

Eriophorum vaginatum *Trichophorum caespitosum*

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Nell'orizzonte montano evolvono verso il bosco palustre (in genere a *Pino silvestre*) o verso la brughiera (che ne rappresenta anche la vegetazione di transizione verso l'affrancamento dall'acqua). Nell'orizzonte subalpino e alpino evolvono verso le formazioni a *Carex fusca*.

INDICAZIONI GESTIONALI

Si tratta di vegetazioni piuttosto stabili e durature ma estremamente vulnerabili in quanto esigono una lama d'acqua subaffiorante per cui sono esiziali gli interventi che tendono in qualunque modo a modificare il bilancio idrico (i drenaggi in particolare) e/o la qualità delle acque.

7140 TORBIERE DI TRANSIZIONE E INSTABILI**Transition mires and quaking bogs**

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Questo habitat comprende le comunità che occupano nell'ambito della vegetazione di torbiera una posizione intermedia tra comunità acquatiche e terrestri, tra torbiere alte ombrogene e torbiere basse soligene, tra vegetazione oligotrofa e mesotrofa e, infine, tra situazioni acide e neutro-basiche. Si tratta di comunità che si sviluppano poco sopra il livello dell'acqua e la cui estensione è molto variabile da meno di un metro quadro a centinaia di metri quadrati. La fisionomia è legata alla compresenza di fanerogame graminiformi, più spesso carici di taglia medio-piccola, con briofite costituite da muschi pleurocarpi o da sfagni. La varietà degli aspetti presentati è piuttosto ampia e comprende tappeti vegetali (aggallati) galleggianti ai margini di piccoli specchi d'acqua, tappeti vegetali tremolanti al passo dominati dalle fanerogame o dalle briofite. La presenza di tale habitat è spesso discontinua ed esso rientra in un mosaico con gli altri tipi vegetazionali delle torbiere e

rimanendo confinato in piccole depressioni, nei fossetti e nel lago periferico. La presenza di questo habitat è stata riportata per le prealpi bresciane e bergamasche negli orizzonti montano e subalpino.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tx. 1937

ord. *Caricetalia fuscae* Koch 1926 em. Nordhagen 1937

ord. *Scheuchzeretalia palustris* Nordhagen 1937

I *Caricetalia fuscae* comprendono soprattutto i tappeti vegetali tremolanti mentre gli *Scheuchzeretalia palustris* inquadrano la vegetazione degli aggallati.

Tra le specie sono elencate anche entità delle torbiere alte (*Oxycocco-Sphagnetea* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946) e specie tipicamente legate alla vegetazione delle pozze delle torbiere (*Rhynchosporion albae* Koch 1926), entrambe situazioni di strette relazioni con questo habitat.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Carex fusca, *C. rostrata*, *C. magellanica*, *Trichophorum alpinum*, *T. caespitosum*, *Eriophorum angustifolium*, *E. latifolium*, *E. vaginatum*, *E. scheuchzeri*, *Scheuchzeria palustris*, *Drosera rotundifolia*, *D. anglica*, *Utricularia minor*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium microcarpum*, *Menyanthes trifoliata* *Rhynchospora alba*.

Tra le briofite *Sphagnum magellanicum*, *S. fuscum*, *S. rubellum*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Per quanto concerne le stazioni di altitudine, quali quelle segnalate in Lombardia queste cenosi mostrano un dinamismo molto lento ove permangono le condizioni ambientali tipiche sopraindicate. La tendenza è comunque verso la costituzione di fitocenosi più acidofile e più marcatamente ombrotrofe evidenziate dall'accrescimento dei cumuli di sfagno, dall'ingresso di elementi di torbiera alta e anche di landa acida. Evoluzioni di tipo regressivo verso la vegetazione del *Rhynchosporion albae* possono essere causate dal calpestamento e da escavazione della torba mentre l'aumento di tenore trofico implica l'ingresso di entità nitrofile estranee al contesto di torbiera.

INDICAZIONI GESTIONALI

La gestione è di tipo passivo evitando tutti gli interventi che influenzino le caratteristiche delle acque presenti garantendone provenienza, modalità di circolazione e composizione.

Pertanto sono da evitare i fossi di drenaggio che, se esistenti, devono essere chiusi. Curare che la vegetazione esterna alla torbiera sia continua e che non vi si immettano piccoli corsi d'acqua con trasporto solido rilevante o con carico di nutrienti. La praticabilità della torbiera è critica perché spesso i tappeti erbosi e gli aggallati coprono acqua o torba semiliquida completamente imbevuta di acqua e perciò occorre pianificare rigorosamente l'accesso ed evitare il calpestamento incontrollato della vegetazione. Dove la torbiera è adiacente a un laghetto o in vicinanza di alpeggi si deve contenere il transito del bestiame per l'abbeverata con percorsi recintati che evitino il transitamento della torbiera.

In vicinanza di edifici si devono controllare il tipo di smaltimento e deflusso dei liquidi fognari e dei pozzi perdenti e è opportuno sottoporre l'habitat a un programma di monitoraggio biologico (piante indicatrici di calpestamento, piante tipiche dell'habitat) e chimico (analisi di sostanze indicatrici di eutrofizzazione in atto). Per motivi funzionali, essendo spesso questo tipo habitat localizzato in un contesto vegetazionale di torbiera, è scontato che tutto il complesso della vegetazione igrofila di contorno, o in generale di inserimento, debba essere considerato nella gestione, che deve essere sempre tesa alla conservazione.

Può rendersi necessario monitorare e eventualmente controllare l'invasione da parte delle specie erbacee o legnose della vegetazione periferica e tale necessità riflette l'esistenza di variazioni del bilancio idrico dell'habitat già in corso.

7150 DEPRESSIONI SU SUBSTRATI TORBOSI DEL *RHYNCHOSPORION*

Depressions on peat substrates of the Rhynchosporion

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Questo habitat si sviluppa caratteristicamente in pozze di limitata profondità (qualche cm) impostate su substrato torboso. Anche quando in tali depressioni viene a mancare l'acqua superficiale, il sedimento torboso di fondo rimane comunque costantemente pervio di acqua. Le acque circolanti devono essere povere di nutrienti (ambiente oligotrofo) e basi disciolte, e presentare pH acido.

La vegetazione è costituita da comunità paucispecifiche pioniere formate da specie erbacee eliofile perenni di piccole dimensioni (famiglia *Cyperaceae*, genere *Rhynchospora*) accompagnate da piante carnivore (genere *Drosera*). Questa è spesso presente su estensioni ridotte e la copertura vegetale può essere bassa così da lasciar trasparire il substrato torbigeno scuro su cui si sviluppa. La collocazione tipica è rappresentata da piccole depressioni situate tra cuscinetti rilevati costituiti da sfagni; questi possono penetrare anche nelle depressioni ma sempre con ruolo subordinato e costituendo coltri sottili. In Lombardia questo habitat è stato segnalato a basse quote nelle prealpi della provincia di Varese e a quote maggiori nelle alpi di Como.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tx. 1937

ord. *Scheuchzeretalia palustris* Nordhagen 1937

all. *Rhynchosporion albae* Koch 1926

A basse quote, a sud della catena alpina, si ritiene che tale vegetazione rappresenti un relitto delle fasi microtermiche postglaciali, la cui ricostituzione nelle condizioni climatiche attuali può risultare difficile o impossibile.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Rhynchospora alba, *R. fusca*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Lepidotis inundata*, *Scheuchzeria palustris* *Eriophorum vaginatum*, *E. angustifolium* e *E. latifolium*, *Viola palustris*, *Carex echinata*.

Tra gli sfagni sono stati segnalati: *Sphagnum palustre*, *S. papillosum*, *S. capillifolium*.

Lepidotis inundata è considerata una entità molto rara.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Cenosi a dinamismo molto lento in permanenza delle condizioni ambientali tipiche. Un fattore condizionante importante è rappresentato dalla vegetazione circostante. Mentre queste comunità presentano un'evoluzione dinamica lenta dovuta alla loro ridotta attività torbigena, altre possibili comunità confinanti (vegetazioni palustri di elofite di grandi dimensioni, megaforie, arbusteti igrofilo ad es.) possono accelerare notevolmente, attraverso la deposizione delle spoglie vegetali morte, i processi di interrimento delle pozze provocandone la sparizione. A questo effetto si può anche associare l'aumento del grado trofico dovuto alla decomposizione di tale materiale vegetale.

INDICAZIONI GESTIONALI

È necessario controllare e salvaguardare regime e qualità delle acque con particolare riferimento al pH, a un basso tenore di nutrienti; evitare ogni forma di drenaggio o di immissione di acque superficiali con possibile carico torbido o di nutrienti dilavati. È opportuno monitorare l'estensione delle depressioni e l'eventuale invasione da parte delle specie erbacee o arbustive della vegetazione periferica. Pianificare rigorosamente l'accesso ed evitare il calpestamento incontrollato della vegetazione causato dal possibile richiamo dovuto alla presenza delle piante carnivore.

7160 SORGENTI RICCHE DI MINERALI E SORGENTI DELLE PALUDI BASSE FENNOSCANDICHE

Fennoscandian mineral-rich springs and springfens

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Habitat localizzato in sorgenti e torbiere sorgentizie caratterizzate da un flusso costante di acqua. La vegetazione è costituita da erbe perenni formata da specie vascolari di piccole dimensioni individuali (anche se frequentemente raccolte in pulvini di buona estensione) e caratterizzate da fioritura assai vistose. Alle precedenti si associano, in misura variabile coltri briofitiche compatte. La vegetazione ha carattere tipicamente fontinale, eliofilo, stenotermico ed è organizzata in orli circostanti il corso d'acqua e zolle emergenti variamente collocate all'interno delle acque correnti stesse.

Questo habitat si presenta soprattutto negli orizzonti alpino e subalpino in corrispondenza dei piccoli corsi d'acqua (ruscelli) che derivano da attività sorgentizia. Questo garantisce alle acque un regime annuale relativamente costante, temperatura uniforme durante il ciclo stagionale, la mancanza di carico torbido, un ridottissimo tenore di nutrienti e un carico di soluti minerale variabili in funzione della composizione del substrato.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. et Tx. ex Klika 1948

ord. *Montio-Cardaminetalia* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928

all. *Cardamino-Montion* Br.-Bl. 1926

Vista la localizzazione degli habitat segnalati non sembrano invece esistere comunità sciafile ascrivibili al secondo ordine della classe e alla alleanza in esso contenuta (*Cardamino-Chrysosplenietalia* Hinterlang 1992 e *Caricion remotae* Kästner 1941).

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Tra le fanerogame *Cardamine amara*, *Montia rivularis*, *Epilobium alsinifolium*, *Stellaria alsine*, *Saxifraga stellaris*, *S. aizoides*, *Carex frigida*.

Tra le briofite muschi deigeneri *Bryum* (*B. schleicheri*), *Mnium* e *Philonotis*

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

La cenosi è stabile ove permanga una costante disponibilità idrica in termini di qualità, portata e costanza del flusso. L'esistenza di una corrente rapida interviene limitando l'espansione dell'habitat, ma anche creando condizioni inospite per la vegetazione circostante e fronteggiandone quindi la possibile invasione.

INDICAZIONI GESTIONALI

Questi habitat sono mantenuti dallo scorrimento di acqua sorgentizie e quindi occorre monitorare e salvaguardare regime e qualità delle acque con particolare riferimento a un basso tenore di nutrienti. Evitare i drenaggi e l'immissione in questi corsi d'acqua di acque di scorrimento superficiale infatti il presentarsi di questo habitat lungo un corso d'acqua, in posizione distante dalla sorgente ha valore indicatore in merito alla buona qualità delle acque correnti di origine sorgentizia. È anche necessario limitare con recinzioni la possibile frequentazione del bestiame al pascolo nelle praterie circostanti, cui è legato il calpestamento e la dispersione di deiezioni, in occasione dell'abbeverata.

7210 *PALUDI CALCAREE CON CLADIUM MARISCUS E SPECIE DEL CARICION DAVALLIANAE

**Calcareous fens with Cladium mariscus and Carex davalliana*

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Si può presentare in vaste plaghe omogenee ovvero a costituire una esile fascia. Può essere anche di origine secondaria come vegetazione affermatasi negli scavi effettuati per l'estrazione della torba.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

La descrizione del manuale di interpretazione consente di ascrivere a questo habitat qualunque tipo di vegetazione con *Cladium mariscus*.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Cenosi paucispecifica con *Cladium mariscus* come dominante assoluto.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

La dinamica è chiaramente indirizzata verso le serie di vegetazione legate all'affrancamento dall'acqua.

In Lombardia è rappresentato per lo più da formazioni erbacee perilacuali, torbigene, di transizione fra gli aspetti maggiormente inondati (a *Typha* e a *Phragmites*) ed il magnocariceto.

INDICAZIONI GESTIONALI

Vegetazione abbastanza stabile in superfici sufficientemente ampie è facile preda di vegetazioni invasive igrofile nelle situazioni di frammentarietà: in questi casi, per il suo mantenimento, sono necessari ripetuti interventi di difesa tramite taglio selettivo.

7220 *SORGENTI PIETRIFICANTI CON FORMAZIONI DI TRAVERTINO (CRATONEURION)

*Petrifying springs with tufa formation (Cratoneurion)

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Sono colonie di muschi di diverse specie, tra le quali prevale *Cratoneuron commutatum*. Talora sono anche presenti sparse specie vascolari degli ambienti umidi, come *Pinguicula vulgaris* e *Saxifraga aizoides*. In genere, la biodiversità specifica è bassa.

L'aggruppamento forma cuscinetti di dimensioni varie che, tuttavia, si possono estendere anche per alcune decine di metri. Le incrostazioni di tufo sono l'elemento maggiormente appariscente. Normalmente, sono formazioni disposte lungo pendii stillicidiosi con acque dure, vicino a sorgenti o sui margini dei ruscelli.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

L'attribuzione fitosociologica è già presente nella definizione dell'habitat e fa riferimento ad associazioni appartenenti all'alleanza *Cratoneurion commutati* W. Koch 28 (ordine *Montio-Cardaminetalia* Br. Bl et Tx. 43). Queste comunità sono poco studiate, perché presuppongono conoscenze floristiche specialistiche e la loro individuazione è prevalentemente fisionomica.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Sono aggruppamenti poveri di specie. La componente più caratteristica è quella crittogamica, in particolare appartenente al genere *Cratoneurion*. Tra le specie vascolari, invece, sono relativamente frequenti: *Cardamine amara*, *Saxifraga stellaris* e *Mentha longifolia*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

In assenza di manomissioni, il fenomeno della pietrificazione del substrato si consolida; in qualche caso è possibile anche un allargamento spaziale del fenomeno.

INDICAZIONI GESTIONALI

Lo stato di conservazione è in genere buono e, date le ridotte dimensioni, è legato al rispetto degli ambienti circostanti e alla non alterazione della quantità di acqua che genera gli stillicidi.

7230 TORBIERE BASSE ALCALINE

Alcaline fens

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Habitat delle torbiere basse che appaiono quali coperture vegetali compatte costituite da piccole piante erbacee perenni, più spesso con habitus cespitoso, e da una notevole quantità di briofite, muschi pleurocarpi, che formano tappeti. Le specie vascolari sono soprattutto *Cyperaceae* in particolare con i generi *Carex*, *Schoenus* ed *Eriophorum*. Il corteggio floristico è abbastanza ricco di specie anche vistose e protette quali orchidee e *Primula farinosa*. Questo habitat si sviluppa in corrispondenza di depressioni o versanti con falda acquifera molto prossima alla superficie durante tutto il ciclo stagionale. Questa può provocare brevi periodi di inondamento, ma anche durante l'estate, non si allontana mai in modo rilevante dalla superficie del suolo costituito da torba nera. Le acque devono essere caratterizzate da un elevato tenore di basi disciolte, da un pH da neutro a basico e da condizioni variabili da oligotrofe a mesotrofe. In Lombardia sono state segnalate nell'orizzonte montano in ambito prealpino (prov. di Varese e Brescia) e a basse quote ancora in area prealpina (valle dell'Adda, prov. di Lecco e Bergamo; Lago d'Iseo, prov. di Brescia). La segnalazione riguardante le Torbiere di Iseo ne riporta una superficie assai rilevante e certamente inconsueta a bassa quota. Va però notato che sono state ascritte a questa tipologia di habitat anche le vegetazioni perilacuali dei magnocariceti e dei canneti, condizionate da acque ad elevato contenuto in carbonati e legate ad accumuli torbosi, che quindi non rappresentano questo habitat in senso stretto (torbiere eutrofiche perilacuali).

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tx. 1937

ord. *Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949

all. *Caricion davallianae* Klika 1934

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Schoenus nigricans, *Carex davalliana*, *C. flava*, *C. hostiana*, *C. panicea*, *Eriophorum latifolium*, *Juncus subnodulosus*, *Pinguicula alpina*, *P. vulgaris*, *Tofieldia calyculata*, *Primula farinosa*, *Parnassia palustris*, *Molinia caerulea*, *Epipactis palustris*, *Orchis laxiflora*, *O. incarnata*, *Spiranthes aestivalis*. Muschi dei generi *Campyllum*, *Calliergon*, *Drepanocladus*, *Scorpidium*. *Pinguicula vulgaris* *Primula farinosa*

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Cenosi a dinamismo lento in permanenza del bilancio idrico-trofico caratteristico e soprattutto ove il flusso delle acque sotterranee rimanga attivo. Alle quote più elevate l'accumulo di materia organica può innescare fenomeni di acidificazione e di passaggio verso la vegetazione torbicola dei *Caricetalia fuscae*. Alle quote inferiori il dinamismo conduce in genere alla costituzione di praterie torbose con *Molinia caerulea* che, già presente nella vegetazione di torbiera, tende poi ad affermarsi con ruolo dominante; i molinieti primari possono poi preludere alla successiva invasione da parte di essenze legnose igrofile (*Salix cinerea*, *Frangula alnus*, *Alnus glutinosa*). La variazione di chimismo delle acque con l'apporto di nutrienti azotati implica invece l'ingresso di entità della vegetazione palustre legata agli ambienti eutrofici (*Phragmites australis*, *Carex elata*).

INDICAZIONI GESTIONALI

È importante monitorare e salvaguardare regime e qualità delle acque con particolare riferimento al basso tenore di nutrienti; evitare quindi ogni forma di drenaggio o al contrario di immissione di acque superficiali torbide o ricche di nutrienti dilavati. Monitorare e eventualmente controllare, mediante sfalcio o asportazione, l'invasione da parte delle specie erbacee o legnose della vegetazione periferica o anche la proliferazione eccessiva di *Molinia caerulea* che comunque riflette una variazione in atto delle condizioni idriche e trofiche. Il pascolo leggero può eventualmente essere praticato a condizione di monitorare lo stato di conservazione generale della coltre erbacea e muscinale e le eventuali variazioni floristiche (comparsa di entità nitrofile o comunque estranee; riduzione delle specie edificatrici dei generi *Carex*, *Schoenus*, *Eriophorum* e/o delle entità protette). Pianificare comunque l'accesso ed evitare il calpestamento incontrollato della vegetazione che può essere provocato dalla presenza delle specie protette (orchidee) con fioriture vistose.

7240 *FORMAZIONI PIONIERE DEL CARICION BICOLORIS ATROFUSCAE

*Alpine pioneer formations of Caricion bicoloris-atrofuscae

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Comunità dominata da specie di *Carex* e *Juncus* su substrati ciottolosi a limosi bagnati da acque fredde e in prossimità dei ghiacciai.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Caricetalia fuscae W. Koch 1926, *Caricion bicoloris-atrofuscae* Nordhagens 1943.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Carex bicolor, *C. microglochin*, *Kobresia simpliciuscula*, *Juncus alpinoarticulatus*, *J. triglumis*, *Triglochin palustris*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Comunità stabili per i fattori ambientali estremi. In stazioni più permissive, è segnalata un'evoluzione verso le boscaglie di *Salix* (4080).

INDICAZIONI GESTIONALI

Nessun intervento particolare, ma evitare ogni disturbo in quanto si tratta di un habitat conservativo di specie rare.

8110 GHIAIONI SILICEI DEI PIANI MONTANO FINO A NIVALE (ANDROSACETALIA ALPINAE E GALEOPSIETALIA LADANI)

Siliceous scree of the montane to snow levels (*Androsatalia alpinae* and *Galeopsietalia ladani*)

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Vegetazione erbacea discontinua e con bassa copertura composta prevalentemente da emicriptofite scapose, rosulate e reptanti, camefite pulvinate, su substrati a granulometria variabile e tendenzialmente instabili di origine naturale o artificiale ad altitudini inferiori (piano montano).

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948

ord. *Androsacetalia alpinae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926, piani da subalpino a nivale (a)

ord. *Galeopsietalia ladani*, piano montano (b).

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

a) *Androsace alpina*, *Oxyria digyna*, *Geum reptans*, *Saxifraga bryoides*, *S. seguieri*, *S. exarata*, *Silene exscapa*, *Ranunculus glacialis*, *Linaria alpina*, *Cerastium uniflorum*, *Doronicum clusii*, *D. grandiflorum*, *Poa laxa*, *Luzula alpinopilosa*, *Leucanthemopsis alpina*, *Adenostyles leucophylla*, *Saxifraga moschata*, *Minuartia sedoides*, *M. recurva*, *Veronica alpina*, *Viola comollia* (Orobie).

b) *Galeopsis ladanum* ssp. *ladanum*, *Cryptogramma crispa*, *Epilobium collinum*, *Senecio viscosus*, *Rumex scutatus*, *Thlaspi rotundifolium* ssp. *corymbosum*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Le comunità costituiscono stadi iniziali delle serie progressive. Nel piano montano sono modificate dall'insediamento di *Rubus* spp. e di conseguenza verso il bosco. Nel piano subalpino possono avere carattere durevole su falde di detriti sottoposte ad un apporto continuo di clasti, ma in condizioni di stabilità evolvono verso stadi di zolle aperte e successivamente di arbusteti. Hanno in genere maggiore stabilità nei piani alpino e nivale dove si trovano a contatto o in mosaici con zolle aperte di praterie alpine (*Caricion curvulae*) o in stadi da iniziali a maturi di associazioni dell'*Androsacion alpinae*, con presenze di zolle di *Salix herbacea*. In vicinanza dei ghiacciai queste associazioni hanno una dinamica progressiva o regressiva per la contrazione o l'avanzamento delle lingue glaciali.

INDICAZIONI GESTIONALI

La gestione di questi habitat riguarda i possibili disturbi alla stabilità dei pendii delle falde detritiche e il rispetto dei siti con diversità floristica particolarmente elevata. Nel piano alpino-nivale aspetti frammentari di queste comunità possono essere insediati su interessanti geoforme di tipo periglaciale (per esempio rock-glaciers) dove svolgono la funzione di bioindicatori per i movimenti delle geoforme. Sono di particolare importanza le comunità extrazonali (abissali) degli *Androsacetalia* situate sul versante settentrionale delle Alpi Orobiche su morene poste al fondo di circhi glaciali.

8120 GHIAIONI CALCAREI E SCISTO-CALCAREI MONTANI E ALPINI (THLASPIETEA ROTUNDIFOLII) *Calcareous and calcshist scree of the montane to alpine levels (Thlaspietea rotundifolii)*

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Vegetazione erbacea discontinua e con bassa copertura composta prevalentemente da emicriptofite (cespitate, scapose, rosulate) e camefite pulvinate, su substrati a granulometria variabile, mobili o parzialmente stabilizzati.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948
ord. *Thlaspiethalia rotundifolii* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926
all. *Thlaspion rotundifolii* Jenny-Lips 1930
all. *Petasition paradoxi* Zollitsch ex Lippert 1966
all. *Drabion hoppeanae* Zollitsch 1968

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Thlaspi rotundifolium, *Hutchinsia alpina*, *Papaver rhaeticum*, *Arabis alpina*, *Moehringia ciliata*, *Saxifraga aphylla*, *Valeriana supina*, *Campanula cochleariifolia*, *Petasites paradoxus*, *Silene prostrata*, *Athamanta cretensis*, *Valeriana montana*, *Poa cenisia*, *Draba hoppeana*, *Artemisia genepi*. Inoltre sulle Prealpi: *Linaria tonzigii*, *Silene elisabethae*, *Galium montis-arerae*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Comunità generalmente durevoli sebbene sottoposte a regressioni e ricostruzioni localizzate in relazione ai movimenti del substrato e con evoluzioni episodiche verso zolle erbose nelle stazioni meno elevate.

INDICAZIONI GESTIONALI

Evitare interventi che aumentino la dinamica del substrato, specialmente dove è ancora incoerente e nelle stazioni con maggiore diversità floristica. In queste comunità sulle Prealpi si trovano endemismi di varia importanza.

8130 GHIAIONI DEL MEDITERRANEO OCCIDENTALE E TERMOFILII

Western Mediterranean and thermophilous scree

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Habitat impostato su ghiaioni e macereti con clasti di dimensioni medio-piccole e abbondante matrice fine. I ghiaioni sono attivi e quindi interessati dal prosieguo dei processi di deposizione e mobilizzazione dei detriti. Le coperture vegetali che vi si insediano hanno quindi carattere marcatamente pioniero, risultano assai discontinue e producono coperture piuttosto limitate. Sono costituite da specie erbacee di diverso sviluppo, il cui variabile assortimento è funzione del grado di pionierismo della vegetazione. L'elemento unificante è costituito dai grossi cespi, più o meno distanziati, della poacea *Achnatherum calamagrostis*. Questo habitat è collocato sulle pendici ben esposte, quindi termicamente favorite degli orizzonti montano e submontano. I suoli che vi compaiono hanno carattere iniziale e quindi sono magri e poveri di humus. Il pH è basico e la disponibilità di acqua è ridotta. L'habitat appare segnalato in modo documentato per le prealpi bresciane ma è probabile che risulti assai più diffuso.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948
ord. *Stipetalia calamagrostis* Oberdorfer et Seibert in Oberdorfer 1977
all. *Stipion calamagrostis* Jenny-Lips ex Quantin 1932

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Achnatherum calamagrostis, *Globularia cordifolia*, *Athamanta vestina*, *Galeopsis angustifolia*, *Teucrium montanum*, *Scrophularia juratensis*, *Calamintha nepeta*, *Epilobium dodonaei*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Queste comunità rappresentano la vegetazione che colonizza, con diverso grado di affermazione, i substrati delle colate e delle falde di detrito fine instabili o solo parzialmente stabilizzate. Ove i processi geomorfologici siano attivi la vegetazione è bloccata in condizioni di stretto pionierismo iniziale, ove questi siano cessati si realizza una successione progressiva verso l'insediamento di comunità legnose con *Ostrya carpinifolia* e/o *Quercus pubescens*, alle quote inferiori e *Pinus mugo* o *Pinus sylvestris* più in alto.

INDICAZIONI GESTIONALI

Per le caratteristiche del substrato deve essere evidenziato come processi erosivi importanti conseguono a interventi apparentemente insignificanti. Pertanto non eseguire prelievi di piante, specialmente nelle giaciture giaciture più acclivi, rispettare la riproduzione vegetativa e per semi delle specie pioniere consolidatrici. Nelle situazioni stabilizzate, in particolare alle quote minori, decidere l'eventuale controllo dell'invasione da parte delle specie erbacee o legnose della vegetazione periferica, privilegiando la conservazione dell'habitat o al contrario il consolidamento del versante.

8210 PARETI ROCCIOSE CALCAREE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA

Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Comunità di piante erbacee da cespitose a pulvinate insediate nelle fessure e nelle piccole cenge.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Asplenietea rupestris* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934
ord. *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926
all. *Potentillion caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926
ass. *Androsacetum helveticae* Lüdi ex Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Potentilla caulescentis, *Hieracium bupleuroides*, *Festuca alpina*, *Minuartia rupestris*, *Kernera saxatilis*, *Rhamnus pumila*, *Asplenium rutamuraria*, *Saxifraga hostii*, *Campanula raineri*, *Physoplexis comosa*, *Arabis pumila*, *Silene saxifraga*, *Primula glaucescens*, *Buphtalmum speciosissimum*, *Potentilla nitida*, *Androsace helvetica*, *Draba tomentosa*, *Petrocallis pyrenaica*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Comunità pioniere stabili.

INDICAZIONI GESTIONALI

In genere senza disturbo antropico, ma si devono controllare gli interventi per allargamento di strade, cave o rimozioni della vegetazione per palestre di arrampicate in roccia. Queste comunità sono ricche di specie endemiche o rare, specialmente nella zona delle Prealpi.

8220 PARETI ROCCIOSE SILICEE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA

Siliceous rocky slopes with chasmophytic vegetation

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Comunità composte di piante erbacee da cespitose a pulvinate insediate in fessure e piccole cenge.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Asplenietea rupestris* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934
ord. *Androsacetalia vandellii* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934
all. *Androsacion vandellii* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 (a quote medie e elevate)
all. *Asplenion septentrionalis* Oberd. 1938 (a quote basse).

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Phyteuma hedraianthyfolium, *Androsace vandellii*, *Saxifraga exarata*, *Artemisia laxa*, *Eritrichium nanum*, *Saxifraga aspera* ssp. *intermedia*, *Saxifraga cotyledon*, *Primula hirsuta*, *Primula latifolia*, *Woodsia ilvensis*, *Asplenium septentrionale*, *A. trichomanes*, *Sedum dasyphyllum*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Vegetazione stabile in modo particolare alle quote più elevate, mentre a quelle inferiori (piano montano) e con cenge relativamente ampie, può essere occupata invasa da specie provenienti dai boschi o dalle praterie adiacenti.

INDICAZIONI GESTIONALI

In genere senza disturbo antropico, ma talora esposta localmente ad essere rimossa per la predisposizione di palestre per rocciatori. Per l'esecuzione di questo uso e di altri (estrazioni di cava, sbancamenti per viabilità), devono essere valutati il grado di diversità e la presenza di specie rare.

8230 ROCCE SILICEE CON VEGETAZIONE PIONIERA DEL SEDO-SCLERANTHION O DEL SEDO ALBI-VERONICION DILLENII

Siliceous rock with pioneer vegetation of Sedo-Scleranthion or of the Sedo albi-Veronicetum dillenii

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Comunità costituite prevalentemente da briofite da licheni e Crassulacee, occupanti substrati sottili su rocce silicee esposte a forte e prolungata insolazione.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Sedo-Sclerantheta* Br.-Bl. 1955
ord. *Sedo-Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955
all. *Sedo-Sclenathion* Br.-Bl. 1955

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Sempervivum arachnoideum, *S. montanum*, *Sedum annuum*, *Silene rupestris*, *Veronica fruticans*, *Sclenthus perennis*, *Sedum sexangulare*, *S. acre*, *S. album*, *S. rupestre*, *Allium montanum*, *Polytrichum piliferum*, *Cetraria* spp.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Tendenzialmente stabili per le condizioni microambientali molto selettive, queste comunità occupano rocce con varia inclinazione e a quote basse; sono molto sviluppate sulle rocce montonate delle valli aride alpine, anche nella zona della vite. Hanno un habitat secondario sulle corone dei muri a secco e sui tetti delle abitazioni rurali. In situazioni prossime al bosco e possibile una evoluzione verso stadi di vegetazione più complessa come comunità di *Rubus* e successivamente arbustive.

INDICAZIONI GESTIONALI

Nelle stazioni inserite tra le coltivazioni xerofile risulta ben protetto, diversamente può essere anche annullato da utilizzi delle rocce o dal calpestio. La salvaguardia di questa vegetazione si realizza soprattutto con la protezione del substrato ed evitando i transiti.

8240 *PAVIMENTI CALCAREI

*Limestone pavements

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

In rocce carbonatiche l'erosione provoca fratturazioni, tasche, fessure di varia dimensione e profondità, entro le quali si formano terreni, generalmente poco evoluti, colonizzati da aggruppamenti vegetali misti di erbe, suffrutici e arbusti. Per la zona alpina lombarda non sono descritti pavimenti calcarei boscati, diffusi in nord Europa. La struttura orizzontale di tali aggruppamenti è pertanto condizionata dal disegno erosivo, che produce forme molto varie, con geometrie spesso impostate su linee rette, più o meno intersecantesi.

In generale la roccia nuda prevale sulle parti con vegetazione. La struttura verticale è normalmente divisa in due strati: uno strato dominante erbaceo, alto al massimo mezzo metro e uno strato arbustivo, alto qualche decina di centimetri.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

La letteratura fitosociologica disponibile è scarsa e poco aggiornata. I tipi di riferimento sono da ricercare nelle associazioni delle rupi calcaree (*Potentillietalia caulescentis* e *Potentillion caulescentis*) per gli aspetti più rupicoli. Sono state proposte associazioni endemiche di valore locale: *Potentilleto-Telekietum speciosissimi* Sutter 1962 e *Campanuletum elatinoidis* Arietti, Fenaroli, Giacomini 1955.

Sono anche presenti frammenti di aggruppamenti delle praterie (*Brometalia erecti*) e di aggruppamenti arbustivi (*Prunetalia*).

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

La flora è dominata dalle specie proprie dei suoli carbonatici, quali: *Sesleria varia*, *Erica carnea*, *Danthonia alpina*, *Teucrium chamaedrys*, *Phyteuma comosum*, *Biscutella laevigata*, *Primula auricola*; accompagnate da specie dei suoli neutri o acidi, confinate nelle porzioni di suolo più distanti dalle rocce, quali: *Calluna vulgaris* e *Genista germanica*, *Koeleria macrantha*. Sporadicamente sono presenti anche specie endemiche alpine, quali: *Campanula raineri*, *Allium insubricum*, *Telekia speciosissima*.

Gli arbusti e i suffrutici sono generalmente prostrati e hanno tagli inferiore alle erbe, perlomeno in piena stagione vegetativa. Sono anche presenti sporadiche specie arbustive del mantello dei boschi di latifoglie: *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Clematis vitalba*, *Coronilla emerus*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Sono espressioni di vegetazione dinamicamente bloccate, condizionate dalle ridotte superfici disponibili.

INDICAZIONI GESTIONALI

Per il mantenimento degli habitat si ritiene sufficiente il contenimento del flusso turistico.

8310 GROTTA NON ANCORA SFRUTTATE A LIVELLO TURISTICO

Caves not open to the public

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Habitat di grotta comprensivi dei relativi corpi acquatici (laghetti di grotta e corsi d'acqua sotterranei) che si sviluppano in corrispondenza di rilievi formati da rocce carbonatiche facilmente solubili.

Ospitano faune estremamente specializzate formate da invertebrati (crostacei isopodi, anfipodi, decapodi e sinaridi; molluschi, plattelminti) e vertebrati (chiroteri). Le specie sono spesso strettamente endemiche o di primaria importanza per la conservazione. Il contingente vegetale è

ridotto a patine algali, a coperture briofitiche o a alcune felci per altro collocate nelle porzioni più marginali dell'habitat e prossime all'ambiente aperto ove giungono le radiazioni luminose.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Il riferimento fitosociologico seguente vale limitatamente ai consorzi di briofite e pteridofite della bocca delle grotte in presenza di una certa umidità ambientale:

cl. *Adiantetea* Br.-Bl. 1947

ord. *Adiantetalia* Br.-Bl. 1931

all. *Adiantion* Br.-Bl. 1931

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Tra le felci possono essere citati *Adiantum capillus-veneris* e più limitatamente *Asplenium trichomanes* mentre tra le briofite sono presenti specie dei generi *Eucladium* e *Pellia*; nelle patine algali compaiono cianobatteri dei generi *Scytonema*, *Gloeocapsa*, *Aphanocapsa* e *Chroococcus*

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

In mancanza di perturbazioni ambientali, legate al rimaneggiamento del substrato roccioso o alla variazione della qualità delle acque circolanti, l'habitat è stabile e anzi costituisce da punto di vista biogeografico un ambiente di rifugio con caratteristiche assai costanti anche nel corso di periodi molto lunghi di tempo.

INDICAZIONI GESTIONALI

L'habitat è segnalato nei due SIC del massiccio montuoso delle Grigne (prov. di Lecco) ove allo stato attuale non appare esplicitamente tutelato, ma vengono segnalati problemi dovuti alla frequentazione antropica (dispersione di rifiuti e disturbo alla fauna). In prospettiva è opportuno monitorare e salvaguardare regime e qualità delle acque circolanti con particolare riferimento al basso tenore di nutrienti e a un ridotto carico di particolato. La conservazione dell'habitat è anche ovviamente legata al mantenimento dell'integrità del substrato roccioso in cui si presenta evitando operazioni di asporto, rimodellamento o cavazione delle rocce stesse.

8340 GHIACCIAI PERMANENTI

Permanent glaciers

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

I ghiacciai scoperti di detriti non sono occupati da vegetazione, fatta eccezione per colonie di alghe microscopiche. Su quelli ricoperti di detriti (rock glaciers) si insediano le associazioni aperte, e spesso anche frammentarie o in mosaici delle pietraie e delle morene di alta quota (*Thlaspietea rotundifolii* 61.1, 61.2).

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Le comunità appartenenti alla classe *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948 (ordine *Androsacetalia alpinae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 o *Thlaspietalia rotundifolii* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926) sono a contatto sulle morene laterali e frontali (8110, 8120).

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Non sono occupati da vegetazione, fatta eccezione per colonie di alghe microscopiche. Ghiacciaio della Val Ventina Ghiacciaio Fellaria in Valmalenco

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Per cause climatiche generali i ghiacciai sono in regressione.

INDICAZIONI GESTIONALI

Per non accentuare le cause della regressione è opportuno ridurre o evitare i passaggi sulle lingue glaciali per raggiungere rifugi, come pure valutare attentamente la pratica dello sci estivo, specialmente quando è scarso lo spessore della neve di copertura.

9110 FAGGETI DEL LUZULO-FAGETUM

Luzulo-Fagetum beech forest

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Foreste continentali, mesofile, generalmente localizzate nell'orizzonte montano su suoli profondi, acidificati o lisciviati. La copertura totale è alta e lo strato che maggiormente vi contribuisce è quello arboreo.

Nella forma tipica possiedono una struttura biplana, con strato arboreo monospecifico a dominanza di *Fagus sylvatica*. La composizione floristica è paucispecifica e monotona a causa dell'elevata copertura offerta dal faggio nello strato arboreo e dello spessore della lettiera sottostante che ostacola lo sviluppo dello strato erbaceo.

Dove l'abbondanza di precipitazioni lo consente tali faggete si spingono a quote inferiori (500m) costituendo cenosi a struttura verticale più articolata, dominata da uno strato arboreo plurispecifico a cui partecipano specie tipiche dei piani altitudinali inferiori. Ugualmente, laddove si creino condizioni di "suboceanicità" tali faggete possono spingersi a quote maggiori (1100-1500m) entrando nell'ambito di pertinenza delle conifere e/o degli arbusteti a rododendro.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Querco-Fagetea* Br.-Bl. Et Vlieg. 1937
ord. *Quercetalia roboris* Tüxen 1931
all. *Luzulo-Fagion* Lohmeyer et Tüxen in Tüxen 1954
all. *Luzulo niveae-Fagetum* Ellenberg et Klötzli 1972

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Fagus sylvatica, *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Betula pendula*, *Luzula luzuloides*, *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Castanea sativa*, *Quercus petraea*, *Ilex aquifolium*, *Luzula nivea*, *Prenanthes purpurea*, *Rhododendron ferrugineum*, *Rubus idaeus*, *Dryopteris carthusiana*, *Avenella flexuosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Prenanthes purpurea*, *Athyrium filix-foemina*, *Veronica urticifolia*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Oxalis acetosella*, *Hieracium gr. murorum*, *Corallorhiza trifida* (rara).

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

L'associazione rappresenterebbe uno stadio maturo finale (climax), tuttavia a causa del disturbo dovuto alla ceduzione e allo sfruttamento produttivo del bosco, la dinamica delle cenosi riferite all'habitat è bloccata ad uno stadio di incompleta maturità.

INDICAZIONI GESTIONALI

La maggior parte delle faggete ascrivibili all'habitat sono governate a ceduo, o ceduo invecchiato. La continua asportazione del legname, legato alla ceduzione con turni troppo brevi, innesca un processo di acidificazione e di erosione del suolo che, dal punto di vista floristico, porta ad un impoverimento dello strato erbaceo spesso ricco di specie rare e/o protette.

Una razionale selvicoltura naturalistica è compatibile evitando il taglio dei migliori esemplari arborei ed evitando eccessive ripuliture del sottobosco. Si deve inoltre tendere al mantenimento della naturale disetaneità attraverso tagli mirati dello strato dominante al fine di favorire la rinnovazione del sottobosco. Auspicabile sarebbe la conversione all'alto fusto in tutti i casi possibili o, almeno, l'individuazione di aree da lasciare ad un'evoluzione naturale. Qualora invece si intenda mantenere il governo del bosco a ceduo, è necessario periodizzare i turni di taglio in grado di non innescare fenomeni di degrado strutturale e floristico del bosco o di dissesto idrogeologico.

9130 FAGGETI DELL'ASPERULO-FAGETUM

Asperulo-Fagetum beech forest

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Foreste mesofile montane o alto collinari poste tra 550 e 800 m di quota; tipicamente continentali, dominate da *Fagus sylvatica*. Si localizzano su substrati neutri o leggermente basici a humus dolce (mull). Sono formazioni generalmente a struttura biplana, con copertura totale medio-alta. Il substrato erbaceo è variabile sia in termini di copertura che di ricchezza floristica.

Il loro limite superiore di distribuzione è piuttosto variabile in funzione sia di fattori fisici che antropici; infatti la distribuzione del faggio risulta attualmente penalizzata a favore del peccio, per effetto di interventi selvicolturali pregressi.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Querco-Fagetea* Br.Bl. et Vlieger in Vlieger 1937
ord. *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928
all. *Fagion sylvaticae* Luquet 1926
sub. all. *Eu-Fagenion* Oberdorfer 1957
ass. *Asperulo odoratae-Fagetum* Sougnez et Thill 1959

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Fagus sylvatica, *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*, *Galium odoratum*, *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-foemina*, *Mercurialis perennis*, *Prenanthes purpurea*, *Lamium galeobdolon*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, *Cardamine pentaphyllos*, *Cyclamen purpurascens*, *Melittis melissophyllum*, *Peonia officinalis*, *Veronica urticifolia*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Hepatica nobilis*, *Anemone nemorosa*, *Melica uniflora*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Nel piano montano, se lasciate alla libera evoluzione, assumono valore di climax.

INDICAZIONI GESTIONALI

Nonostante siano faggete a moderato sfruttamento selvicolturale sono talvolta trattate a ceduo; lo sfruttamento forestale è compatibile con una razionale selvicoltura naturalistica, orientata verso cenosi che escludono impianti di specie alloctone, specialmente conifere. La gestione forestale deve essere volta al perseguimento della maggiore complessità strutturale, evitando utilizzazioni intensive. Necessario è quindi il mantenimento della naturale disetaneità all'interno delle formazioni forestali, evitando tagli a scelta commerciale dei migliori esemplari arborei ed evitando eccessive ripuliture del sottobosco (favorendo il mantenimento della necromassa). In generale per la costituzione di boschi maturi e stabili è necessario intraprendere un'opera di conversione ad alto fusto. Habitat della Regione Lombardia: 9130

Si ritiene necessario il controllo degli impatti derivanti dalle attività turistiche tradizionali, con particolare riferimento agli insediamenti abitativi e agli impianti sciistici. Da non sottovalutare è anche il rischio legato agli incendi, che sebbene non frequenti in situazioni di buona umidità ambientale, generalmente presente in questi habitat, possono diventare pericolosi in occasioni di particolari siccità.

9150 FAGGETI CALCICOLI DELL'EUROPA CENTRALE DEL CEPHALANTHERO-FAGION

Medio-European limestone beech forest of the Cephalanthero-Fagion

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Foreste termofile di faggio, sviluppate su substrati calcarei, con elevata pendenza ed esposti a sud, in presenza di suoli spesso poco profondi. Questi boschi, che si sviluppano a basse quote, rispetto alla normale distribuzione altitudinale della faggeta, sono caratterizzati da una copertura totale medio bassa. Lo strato arboreo è plurispecifico con faggio dominante; il sottobosco è ricco di specie termofile e calcicole, spesso trasgressive dagli orizzonti inferiori, tra cui alcune di particolare pregio floristico, quali diverse orchidee.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et in Vlieger 1937
ord. *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski al. 1928
all. *Fagion sylvaticae* Luquet 1926
sub. all. *Cephalanthero-Fagenion* R.Tx.in R.Tx. et Oberd. 1958

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Fagus sylvatica, *Carex alba*, *Cephalanthera damasonium*, *Cephalanthera longifolia*, *Cephalanthera rubra*, *Cypripedium calceolus*, *Epipactis helleborine*, *Epipactis microphylla*, *Neottia nidus-avis*, *Quercus pubescens*, *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Acer campestre*, *Amelanchier ovalis*, *Cytisus sessilifolius*, *Geranium nodosum*, *Carex flacca*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Stadio dinamico finale.

INDICAZIONI GESTIONALI

Bosco generalmente trattato a ceduo; è necessaria una razionale selvicoltura naturalistica compatibile, orientata verso cenosi che escludono impianti di specie alloctone, specialmente conifere.

Nei cedui è necessario mirare ad ottenere un maggior grado di diversità biologica tramite una corretta gestione dei tagli che deve garantire sia il mantenimento di esemplari maturi, sia la disetaneità con la presenza di novellame di altre specie oltre al faggio, ricorrendo eventualmente alla rinnovazione artificiale tramite impiego di specie autoctone. Ideale sarebbe la coesistenza di aree a produzione controllata e di aree a conservazione integrale.

Dal momento che molto significativa è la componente floristica, ricca di specie rare e di specie endemiche delle Prealpi Meridionali, sono da evitare puliture eccessive del sottobosco. Bisogna inoltre considerare che un taglio eccessivo può innescare fenomeni di erosione del suolo, frequenti per le tipologie geomorfologiche su cui si sviluppano questi boschi.

Il principale fattore di vulnerabilità è legato agli incendi, aggravati dalle condizioni di relativa siccità. Come conseguenza di un incendio si possono verificare fenomeni erosivi anche intensi. e alterazioni nella componente floristica.

9160 QUERCETI DI FARNIA O ROVERE SUBATLANTICI E DELL'EUROPA CENTRALE DEL *CARPINION BETULI*

Sub-Atlantic and medio-European oak or oak-hornbeam forests of the Carpinion betuli

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Boschi a quercia e carpino bianco tipici della pianura e del piano collinare. Generalmente gli strati più sviluppati sono quelli arboreo ed erbaceo, mentre gli strati arbustivi risultano variabili in relazione alla gestione del bosco; in ogni caso la loro copertura è sovente bassa. E' sempre abbondante la presenza di geofite a fioritura primaverile.

La flora di queste foreste ha una distribuzione geografica prevalentemente di tipo centro-europeo, europeo-occidentale e atlantico. Il sottobosco è dato da specie che necessitano di un ambiente fresco e ombroso,

I boschi ascrivibili al *Carpinion betuli*, sono presenti nell'alta Pianura Padana e nelle adiacenti colline. Si sviluppano su suoli subacidi, maturi, ben drenati, ricchi di humus e sono caratterizzati. Data la fertilità dei suoli, quasi tutte le foreste di questi tipo sono state eliminate per sostituirle con le coltivazioni agrarie; per cui attualmente sono molto rari i resti di queste formazioni.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vl. 1937
ord. *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928
all. *Carpinion betuli* Issler 1931
ass. *Salvio glutinosae-Fraxinetum* Ob. 1964 (*pro parte*)

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Quercus robur, *Q. petraea*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Anemone nemorosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Vinca minor*, *Primula vulgaris*, *Convallaria majalis*, *Scilla bifolia*, *Leucojum vernum*, *Symphytum tuberosum*, *Pulmonaria officinalis*, *Dryopteris filix-mas*.

In ambiti maggiormente degradati compaiono specie esotiche naturalizzate, quali *Robinia pseudacacia*, *Prunus serotina*, *Quercus rubra*, *Solidago gigantea*, *Phytolacca americana*. Dove esso è stato favorito dall'uomo, fa ingresso in queste cenosi anche il castagno (*Castanea sativa*).

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Si tratta di vegetazioni stabili in equilibrio con le condizioni climatiche. Tuttavia, l'intervento selvicolturale può favorire l'ingresso e la persistenza di specie esotiche attraverso la creazione di chiarie boschive colonizzate con successo da robinia e prugnolo tardivo, che impediscono l'insediamento e il rinnovo di querce e carpini.

INDICAZIONI GESTIONALI

Poiché la maggior parte delle cenosi boschive planiziali e collinari a querce e carpino bianco è stata sostituita da boschi di castagno in collina e da coltivazioni o centri abitati in pianura, i lembi relitti di quercu-carpinetum dovrebbero essere gestiti con finalità conservative, rispettando gli equilibri ecologici tra le specie.

Sono consigliabili interventi finalizzati al contenimento e alla diffusione delle specie legnose esotiche, *Robinia pseudacacia* e *Prunus serotina* in particolare.

Caso per caso andrebbe poi valutato il mantenimento della necromassa. La conservazione del legno morto appare infatti rivestire un ruolo essenziale nel mantenimento e valorizzazione della biodiversità forestale.

9170 QUERCETI DI ROVERE DEL GALIO-CARPINETUM

Galio-Carpinetum oak -hornbeam forests

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Boschi cedui, talora cedui sotto fustaia, con strato arboreo continuo, generalmente dominato da carpino bianco, al quale si accompagna con valori vari di copertura, la rovere. Il sottobosco erbaceo, in presenza di una copertura arborea fitta, è rado, banale e non particolarmente ricco di specie. Lo strato arbustivo è generalmente dominato dal nocciolo e dal biancospino.

Sono foreste che prediligono i terreni argillosi decarbonati e limosi dei ripiani antichi dell'alta pianura e della collina; hanno il loro baricentro geografico di distribuzione naturale nell'area continentale europea meno piovosa; per cui le stazioni citate per la Lombardia sono da considerare al limite meridionale dell'aerale di distribuzione.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vl. 1937

Ord. *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

All. *Carpinion betuli* Issler 1931

Ass. *Galio sylvatici-Carpinetum* Oberd. 1957

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Quercus petraea, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Crataegus oxyacantha*, *C. monogyna*, *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Anemone nemorosa*, *Pulmonaria officinalis* var. *obscura*, *Galim sylvaticum*, *G. laevigatum*, *Convallaria majalis*, *Melica uniflora*, *Brachypodium sylvaticum*, *Rosa arvensis*, *Ligustrum vulgare*, *Festuca heterophylla*, *Carex umbrosa*, *C. flacca*, *C. brizoides*, *Potentilla sterilis*, *Luzula pilosa*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Il tipo rappresenta lo stadio dinamico finale; in Lombardia; mancano esempi in accettabile stato di conservazione.

INDICAZIONI GESTIONALI

Il mantenimento dell'habitat è compatibile una razionale selvicoltura naturalistica, orientata alla realizzazione di una comunità mista, con un buon numero di specie legnose, e tesa al contenimento delle specie esotiche, normalmente dominanti nei territori circostanti l'habitat.

Inoltre il tipo è sensibile alle modificazioni degli spazi agricoli circostanti, se questi alterano l'umidità dei suoli. Similmente a quanto avviene nel resto d'Europa queste foreste mostrano inquietanti sintomi di deperimento, che andrebbero monitorati nel loro sviluppo e che andrebbero contrastati con una operazione attenta di rinnovo, attraverso tagli spazialmente limitati e rimboschimenti con le specie tipiche. Sono abbastanza frequenti gli incendi.

Occorre evitare l'apertura della copertura con tracciamento di strade o altro che favoriscono la diffusione nell'habitat di specie banali di tipo ruderale e di specie esotiche. Sarebbero auspicabili interventi tesi a favorire la conversione dei cedui in alto fusto.

9180 *FORESTE DI VERSANTI, GHIAIONI E VALLONI DEL TILIO-ACERION

**Tilio-Acerion ravine forests*

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Si tratta di boschi misti di latifoglie nobili, ricchi di acero di monte (*Acer pseudoplatanus*). Lo strato arboreo è, generalmente, molto sviluppato e presenta coperture intorno all'85% e altezze medie pari a 22 m. Gli strati arbustivi sono discretamente sviluppati, presentando coperture medie intorno al 25% e altezze medie pari a circa 5-6 m. Lo strato erbaceo presenta uno sviluppo variabile, con coperture comprese tra il 20 e il 90% e altezze medie pari a circa 30 cm.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

L'alleanza *Tilio-Acerion*, o meglio ancora *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani* Klika 1955, è collocata nell'ordine *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928 e nella classe *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937. Più difficoltosa e complessa risulta l'attribuzione delle cenosi a frassino, acero di monte e/o tigli a tale alleanza e a ranghi gerarchicamente inferiori ad essa.

Gli aceri-frassinetti con *Aruncus dioicus*, *Petasites albus* e *Dryopteris* sp. possono essere ricondotti all'*Arunco-Aceretum* Moor 1952 (sin. *Arunco-Phyllitido-Aceretum* Müller 1977 p.p.; *Aceri-Fraxinetum aruncetosum* Oberd. 1971), appartenente al *Tilio-Acerion*. Gli aceri-frassinetti con *Ilex aquifolium*, *Fagus sylvatica* e *Carex alba*, possono essere ricondotti al *Cephalanthero-Fagenion* R. Tx. in R. Tx. et Oberd. 1958 e al *Fagion sylvaticae* Luquet 1926.

I frassineti ad *Aruncus dioicus*, *Salvia glutinosa* e *Prunus avium* possono essere ricondotti al *Carpinion betuli* Issler 1931. I tiglieti o aceri-tiglieti con *Tilia cordata*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Vaccinium myrtillus*, possono essere ricondotti al *Poo nemoralis-Tilietum cordatae* Firbas et Sigmund 1928 (sin. *Aceri-Tilietum cordatae* Hartman et Jahn 1967 p.p.; *Quercus petraeae-Tilietum platyphylli* Rühl 1967; *Ulmo-Tilietum* Rühl 1967), appartenente al *Tilio-Acerion*. I tiglieti o aceri-tiglieti a *Tilia cordata*, con *Carex alba*, *C. digitata*, *C. flacca*, *C. ornithopoda*, possono essere ricondotti al *Carici albae-Tilietum cordatae* Müll. et Görs 1958, appartenente *Carpinion betuli* Issler 1931.

I tiglieti o aceri-tiglieti con *Tilia platyphyllos* possono essere ricondotti all'*Asperulo taurinae-Tilietum* Trepp 1947 (sin. *Aceri-Tilietum asperuletosum taurinae* (Trepp 1947) Hartmann et Jahn 1967, appartenente al *Tilio-Acerion*.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Nei boschi del *Tilio-Acerion*, il faggio diventa secondario e può anche essere assente, mentre tra le essenze arboree dominano il già citato *Acer pseudoplatanus* ma anche *Fraxinus excelsior*, *Tilia platyphyllos* e *T. cordata*, sporadicamente è presente *Ulmus glabra*. In sintesi, i boschi del *Tilio-Acerion*, si presentano, fisionomicamente, come aceri-frassineti, tiglieti e aceri-tiglieti.

Negli strati arbustivi sono, tipicamente, presenti, aceri (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. campestre*), nocciolo (*Corylus avellana*) e frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*). Tra le erbe, sono, costantemente o quasi, presenti *Actaea spicata*, *Geranium robertianum*, *Polystichum aculeatum*, *Polygonatum verticillatum*, *Paris quadrifolia*, *Prenanthes purpurea*, *Senecio fuchsii*, *Hepatica nobilis*.

Gli aceri-frassineti si contraddistinguono per la presenza, nello strato erbaceo, delle specie *Aruncus dioicus*, *Petasites albus*, *Dryopteris affinis*, *D. carthusiana*, *D. dilatata*. Si possono presentare anche aceri-frassineti privi o quasi delle suddette specie, ma caratterizzati dalla presenza di *Ilex aquifolium*, *Fagus sylvatica* (quest'ultimo tra gli arbusti e gli alberi, con coperture basse), *Cyclamen purpurascens*, *Carex alba*, *Melittis melissophyllum*, *Coronilla emerus*, *Euphorbia amygdaloides*, *Lathyrus vernus*, *Tamus communis*, *Daphne mezereum*. Inoltre, si possono presentare frassineti con *Aruncus dioicus*, *Salvia glutinosa*, *Prunus avium*, *Viola riviniana*, *Carex digitata*, *Festuca heterophylla*, *Castanea sativa*, *Quercus robur*, *Alnus glutinosa*.

I tiglieti o aceri-tiglieti con *Tilia cordata* si distinguono per la presenza di *Betula pendula*, *Castanea sativa* e *Populus tremula*, tra gli alberi; *Vaccinium myrtillus*, *Sorbus aria* e *Castanea sativa*, tra gli arbusti; *Polypodium vulgare*, *Poa nemoralis*, *Avenella flexuosa*, *Agrostis tenuis*, *Teucrium scorodonia*, *Luzula nivea*, *Maianthemum bifolium*, tra le erbe. Bisogna, tuttavia, sottolineare che sono presenti sul territorio lombardo tiglieti o aceri-tiglieti a *T. cordata*, privi o quasi delle suddette specie, che si contraddistinguono per la presenza di *Carex alba*, *C. digitata*, *C. flacca*, *C. ornithopoda*, *Tamus communis*, *Tanacetum corymbosum*, *Vinca minor*, *Festuca heterophylla*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Rosa arvensis*, *Carpinus betulus*, *Prunus avium*. I tiglieti o aceri-tiglieti con *Tilia platyphyllos* si distinguono per la presenza di *Asperula taurina*, *Cyclamen purpurascens*, *Tamus communis*, *Euonymus latifolius*, *Convallaria majalis*, *Asarum europaeum*, *Arum maculatum*; anch'essi possono presentare, tra le erbe, *Luzula nivea* e *Maianthemum bifolium*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Gli aceri-frassineti non sono stabili, ma costituiscono, generalmente, cenosi in evoluzione verso la faggeta o l'abieti-faggeta; lo stesso vale per i frassineti. I tiglieti e gli aceri-tiglieti sono, al contrario, generalmente stabili.

INDICAZIONI GESTIONALI

Al fine di mantenere intatta la naturalità, il libero dinamismo sembrerebbe rappresentare la migliore soluzione gestionale, per lo meno nei casi dei tiglieti e/o degli aceri-tiglieti, che di fatto costituiscono comunità tendenzialmente stabili e pregiate. Essi possono anche sopportare un uso selvicolturale mirato e leggero, nelle rare situazioni ove sussistono le condizioni per un esbosco poco oneroso.

Nel caso degli aceri-frassineti, essi rappresentano comunità generalmente in evoluzione; in questi casi, per quelli meno pregiati dal punto di vista floristico, se ne potrebbe favorire l'evoluzione verso cenosi nemorali più complesse, ovvero favorire lo sviluppo del faggio. Bisogna, comunque tenere presente che anche in campo selvicolturale, tali cenosi rappresentano una novità che solo recentemente stanno catturando l'attenzione dei forestali, con conseguente scarsa esperienza nella loro gestione.

9190 VECCHI QUERCETI ACIDOFILI DELLE PIANURE SABBIOSE CON QUERCUS ROBUR

Old acidophilous oak woods with Quercus robur on sandy plains

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Questi boschi occupano prevalentemente i terrazzi fluvio-glaciali mindeliani compresi tra i cordoni morenici e l'alta Pianura Padana, presenti nelle province di Milano e Varese, favoriti dal clima temperato-caldo, con abbondanti precipitazioni. Le abbondanti piogge e l'intenso sfruttamento da parte dell'uomo, hanno portato alla lisciviazione delle basi presenti nel terreno e hanno favorito la formazione di un suolo molto acido e povero di nutrienti.

Lo strato arboreo non è sviluppato al massimo, riflettendo la condizione di bosco tendenzialmente eliofilo. Gli strati arbustivi hanno coperture variabili. Lo strato erbaceo è basso in presenza di un suolo con humus eccessivamente grezzo o sabbioso; è alto, ove il terreno è più maturo.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vl. 1937

ord. *Quercetalia roboris* Tüxen 1931

all. *Quercion robori-petraeae* Br.-Bl. 1937

ass. *Pino-Quercetum roboris* Egger 1951

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Nei boschi dei terrazzi fluvio-glaciali: *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Calluna vulgaris*, *Frangula alnus*, *Vaccinium myrtillus*, *Pteridium aquilinum*, *Molinia arundinacea*, *Potentilla erecta*, *Carex pilulifera*, *Teucrium scorodonia*, *Polygonatum multiflorum*. Sono frequenti anche le seguenti specie esotiche: *Prunus serotina*, *Quercus rubra*, *Robinia pseudacacia*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Sono formazioni stabili.

INDICAZIONI GESTIONALI

La gestione dovrebbe tendere al contenimento delle specie esotiche e delle specie ruderali. Caso per caso andrebbe poi valutato il mantenimento della necromassa per contribuire all'evoluzione del suolo e ai processi di formazione dell'humus. Inoltre la necromassa offre nicchie ecologiche e riserve alimentari a animali, piante e funghi.

91D0 *TORBIERE BOSCOSE

*Bog woodland

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Questo tipo di habitat prioritario trova in Lombardia la sua espressione in diverse varianti che definiscono meglio la situazione locale dei vari ambienti: mughete su substrato torboso, boschi a Pino silvestre su torba, mughete acidofile con sfagni e *Betula pubescens* e mughete acidofile che si sviluppano su detrito di falda grossolano.

Mughete su substrato torboso - Si tratta di formazioni dominate da *Pinus mugo* che si instaurano su torbiere alte non più attive, con vegetazione non climacica ma comunque duratura.

Boschi a Pino silvestre su torba - Instabili, finché la torbiera è attiva, perché il *Pinus sylvestris* non si sviluppa oltre i 5 metri e "muore in piedi". Quando la torbiera evolve (non è più attiva), scompaiono gli elementi propri della torbiera a sfagni.

Mughete acidofile con sfagni e *Betula pubescens*; Mughete acidofile su detrito di falda grossolano - Sono state ascritte al 91D0 anche le mughete acidofile con sfagni e *Betula pubescens* e le mughete acidofile che si sviluppano su detrito di falda grossolano.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Le mughete acidofile con sfagni e *Betula pubescens* e le mughete acidofile su detrito di falda grossolano possono essere inquadrare nel *Rhodoro-Vaccinion* (*Vaccinio-Piceetea*).

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Mughete su substrato torboso - Non sono più presenti le specie tipiche delle torbiere alte quali *Sphagnum fuscum* e *S. magellanicum*; la specie che caratterizza lo strato legnoso è il *Pinus mugo*.

Boschi a Pino silvestre su torba - Le specie caratteristiche variano a seconda dello stadio evolutivo; il Pino silvestre è sempre presente, mentre Betulla, Frangola e Salicone compaiono negli stadi maggiormente evoluti.

Mughete acidofile con sfagni e *Betula pubescens* e mughete acidofile su detrito di falda grossolano - Queste cenosi sono caratterizzate da abbondanti sfagni e/o da elementi boreo-artici, quali *Betula pubescens* ed *Empetrum* ssp.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Mughete su substrato torboso - Rappresentano l'epilogo delle torbiere alte nell'orizzonte subalpino giunte ad esaurimento. Si ha col tempo l'ingresso, l'invasione (e forse anche la sostituzione) da parte delle specie forestali delle aree limitrofe (abete rosso e cembro).

Boschi a Pino silvestre su torba - Si tratta di formazioni instabili finché la torbiera è attiva; quando la torbiera evolve (non è più attiva) per prosciugamento o nei tratti marginali, scompaiono gli elementi propri della torbiera a sfagni e la formazione a Pino silvestre diventa duratura (anche se non climatica): in questo caso intervengono anche betulla, frangola e salicone. L'epilogo è rappresentato dal bosco di brughiera e successivamente (teorico) dal bosco acidofilo. Rappresentano uno stadio transitorio nell'evoluzione delle torbiere basse a sfagni, caratterizzato dall'invasione da parte del Pino silvestre che tende ad infittire.

Mughete acidofile con sfagni e *Betula pubescens*; Mughete acidofile su detrito di falda grossolano - Si tratta di fitocenosi particolarmente vulnerabili e decisamente rare. L'attribuzione al 91D0 non è del tutto soddisfacente ma è l'unica praticabile (in alternativa ad un 4070, per quanto concerne la fisionomia -mugheta-, ma certo non l'ecologia e la composizione floristica). Si tratta di vegetazione stabile per blocco edafico in lenta evoluzione verso le formazioni acidofile subalpine.

INDICAZIONI GESTIONALI

Mughete su substrato torboso - Sono da lasciare alla libera evoluzione quando ormai esaurite. È possibile mantenerle in uno stadio vitale solo quando sono ancora presenti dossi di sfagni ancora attivi e vitali: è utile in questo caso un intervento di drastico diradamento a favore della componente a sfagni (tratto maturo, non cavato, del Paluaccio di Oga).

Boschi a Pino silvestre su torba - Trattandosi, tutto sommato, di una forma di "degenerazione" della torbiera, è opportuno, in linea generale, contenere (a favore della sfagneta -o anche della brughiera) il Pino silvestre conservando qualche tratto di "torbiera alberata" a titolo esemplificativo.

Mughete acidofile con sfagni e *Betula pubescens*; Mughete acidofile su detrito di falda grossolano - Queste fitocenosi possono essere agevolmente conservate contenendo l'evoluzione verso il bosco.

91E0 *TORBIERE BOSCOSE FORESTE ALLUVIALI CON ALNUS GLUTINOSA E FRAXINUS EXCELSIOR (ALNO-PADION, ALNION INCANAE, SALICION ALBAE)

*Residual alluvial forests (*Alnion glutinoso-incanae*)

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Si tratta di boschi ripari che si presentano fisionomicamente come ontanete a ontano nero (*Alnus glutinosa*), con o senza frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*); ontanete a ontano bianco (*Alnus incana*) e saliceti arborei o arbustivi a salice bianco (*Salix alba*) e/o *S. triandra*. Le ontanete a ontano nero riparie mostrano uno strato arboreo sviluppato, con coperture comprese tra il 50 e il 90% e con individui alti mediamente 20-22 m. Gli strati arbustivi presentano coperture variabili tra il 20 e il 60%, mentre lo strato erbaceo presenta coperture variabili tra il 30 e il 70% circa.

Sono presenti anche ontanete a ontano nero, strutturalmente meno complesse, in cui la copertura arborea è inferiore, generalmente intorno al 30-35%, così come anche la copertura arbustiva, che oscilla intorno al 20%. I saliceti arborei presentano uno strato arboreo con coperture medie del 40% e altezze medie pari a 20 m; gli strati arbustivi sono scarsamente sviluppati, con coperture oscillanti intorno a non più del 5%; lo strato erbaceo risulta, invece, molto sviluppato, con coperture intorno al 90% e altezza media pari a circa 75 cm. I saliceti arbustivi sono praticamente privi di strato arboreo, mentre la copertura arbustiva stessa arriva a valori del 70% e la copertura erbacea è scarsa, con valori del 5% circa.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

L'alleanza *Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski et Wallisch 1928 è collocata nell'ordine *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928 e nella classe *Querce-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937. L'alleanza *Salicion albae* Soó 1930 è inquadrata nell'ordine *Salicetalia purpureae* Moor 1958 e nella classe *Salicetea purpureae* Moor 1958. Le ontanete a ontano nero, strutturalmente più complesse, possono essere ricondotte all'*Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928 (sin. *Alno-Ulmion*; *Alno-Padion*); in particolare le ontanete con *Fraxinus excelsior* e *Carex remota* possono essere attribuite al *Carici remotae-Fraxinetum* Koch ex Faber 1936. Le ontanete a ontano nero, strutturalmente meno complesse, possono invece essere ricondotte all'*Alnion glutinosae* (Malcuit 1929) Meijer-Drees 1936 e alle associazioni *Osmundo-Alnetum glutinosae* Vanden Berghen 1971, *Carici elongatae-Alnetum* W. Koch 1926 et R. Tx. 1931 e *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* Scamoni 1935. L'*Alnion glutinosae* è inquadrato, a sua volta, nell'ordine *Alnetalia glutinosae* R. Tx. 1937 em. Th. Müller et Görs 1958 e nella classe *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 1943. Le ontanete a ontano bianco possono essere ricondotte alla sub-alleanza *Alnenion glutinoso-incanae* Oberd. 1953, appartenente all'*Alnion incanae*. I saliceti arborei e arbustivi a *Salix alba* e *Salix triandra* possono essere ricondotti al *Salicion albae* Soó 1930; in particolare i saliceti arbustivi a *Salix triandra* possono essere attribuiti al *Salicetum triandrae* Malcuit ex Noirfalsie in Lebrun et al. 1955.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Le ontanete a ontano nero, strutturalmente più complesse, presentano nello strato arboreo *Alnus glutinosa* dominante, accompagnato, spesso, da *Fraxinus excelsior* e *Salix alba* e, più sporadicamente, da pioppi. Negli strati arbustivi sono tipicamente presenti *Viburnum opulus*, *Prunus padus*, *Euonymus europaeus*, *Acer campestre*, *Ulmus minor*, *Cornus sanguinea*. Tra le erbe sono frequentemente presenti *Carex remota*, *C. pendula*, *C. acutiformis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Filipendula ulmaria*, *Solanum dulcamara*, *Athyrium filix-foemina*. Le ontanete a ontano nero strutturalmente meno complesse presentano quasi esclusivamente *Alnus glutinosa* nello strato arboreo. Gli strati arbustivi sono molto poveri e presentano perlopiù *Salix cinerea*, *Viburnum opulus*, *Prunus padus*. Abbondanti sono i rovi e, tra le erbe, sono presenti *Dryopteris carthusiana*, *Thelypteris palustris*, *Osmunda regalis*, *Carex acutiformis*, *C. elongata*, *Iris pseudacorus*, *Solanum dulcamara*, *Calystegia sepium*, *Lythrum salicaria*, *C. elata*, *Leucocorydalis aestivum*, *Typhoides arundinacea*. Nelle ontanete a ontano bianco, le specie costanti sono *Alnus incana*, *Rubus caesius*, *Equisetum arvense*, *Petasites albus*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Matteuccia struthiopteris*, *Aegopodium podagraria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Deschampsia caespitosa*, *Geum urbanum*, *Impatiens noli-tangere*, *Lamium galeobdolon*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*. I saliceti arborei sono dominati, generalmente, da *Salix alba*, che può essere associato a pioppi e a *Prunus padus*; gli strati arbustivi sono piuttosto poveri e presentano *Amorpha fruticosa*, *Acer negundo*, *Morus alba*, *Salix alba* e *Viburnum opulus*. Lo strato erbaceo è dominato perlopiù da rovi, ma sono anche presenti *Typhoides arundinacea*, *Urtica dioica*, *Sicyos angulatus*, *Apios americana*, *Humulus lupulus*, *Polygonum mite*, *Poa palustris*. I saliceti arbustivi presentano, generalmente codominanti, *Salix alba* e *S. triandra* nello strato arbustivo. Lo strato erbaceo può presentare *Bidens frondosa*, *Rorippa sylvestris*, *Typhoides arundinacea*, *Poa trivialis*, *Agrostis stolonifera*, *Xanthium italicum*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Generalmente le cenosi riparie sopra descritte rimangono stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili.

INDICAZIONI GESTIONALI

Questo tipo di habitat è soggetto a progressivo interrimento. L'abbassamento della falda acquifera ed il prosciugamento del terreno potrebbero costituire un serio rischio per le tipologie vegetazionali presenti e, di conseguenza, per la fauna che esse ospitano. Pertanto si evidenzia la necessità di una periodica manutenzione sia per preservare gli elementi forestali, sia per impedire l'interrimento delle risorgive presenti. I trattamenti selvicolturali non dovrebbero mai scoprire eccessivamente lo strato arboreo al fine di evitare il persistente pericolo di invasione da parte di specie esotiche.

91F0 FORESTE MISTE RIPARIE DI GRANDI FIUMI A *QUERCUS ROBUR*, *ULMUS LAEVIS* E *ULMUS MINOR*, *FRAXINUS EXCELSIOR* O *FRAXINUS ANGUSTIFOLIA* (*ULMENION MINORIS*)

Riparian mixed forest of Quercus robur, Ulmus laevis and Ulmus minor, Fraxinus excelsior or Fraxinus angustifolia, along the great rivers (Ulmion minoris)

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Foreste miste, caratterizzate da una combinazione di più specie arboree; tra le più frequenti e costanti: farnia, olmo, pioppo bianco, pioppo nero, pioppo grigio, acero campestre, ciliegio selvatico, carpino bianco e orniello. La dominanza di una o più delle dette specie è determinata

da più fattori: condizioni ecologiche naturali, soprattutto collegate con la profondità della falda freatica e la capacità di ritenzione idrica del substrato, stadio dinamico del bosco, interventi selvicolturali.

È una delle più complesse espressioni forestali delle aree temperate; infatti sono in essa individuabili fino a sei strati verticali di vegetazione: uno, talora due, strati arborei, uno strato arbustivo alto e uno basso, uno strato erbaceo e un abbondante strato lianoso, che si spinge fino ad interessare gli alberi più alti. La copertura totale è alta; gli strati che maggiormente contribuiscono alla copertura del suolo sono quello alto arbustivo e quello arboreo inferiore; la copertura dello strato erbaceo è condizionata dal grado di ombreggiamento degli strati sovrastanti. Sono foreste dislocate lungo le rive dei grandi fiumi e, in occasione delle piene maggiori, sono soggette a completa inondazione. I terreni, anche se in genere poco evoluti, sono ricchi di sostanza azotate che favoriscono il rigoglio vegetativo.

Problemi nella identificazione del tipo sono dati da mosaici, compenetrazioni o transizioni dello stesso con altre foreste di legno molle e di legno dure proprie dei fondi delle valli fluviali: querceto-carpineti, querceti di rovere, saliceti, pioppeti, ontaneti di ontano nero. È sempre presente l'insidia delle specie esotiche, spesso favorite nella loro capacità invasiva dalle errate pratiche selvicolturali.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Cl. *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vl. 1973

Ord. *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

All. *Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski et Wallisch 1928

Suball. *Ulmenion minoris* Oberd. 1953

Ass. *Polygonato multiflori – Quercetum roboris* Sartori 1985

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Quercus robur, *Ulmus minor* (qualche decennio fa molto diffuso, ora raro in forma arborea a causa della grafiosi), *Fraxinus ornus*, *F. excelsior* (che non scende in pianura), *Populus nigra*, *P. canescens*, *P. alba*, *Alnus glutinosa*, *Prunus padus*, *Humulus lupulus*, *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Anemone nemorosa*, *Asparagus tenuifolius*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Hedera helix*, *Aristolochia pallida*, *Convallaria majalis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Polygonatum multiflorum*, *Cornus sanguinea*, *Equisetum hyemale*, *Clematis vitalba*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Il tipo, nelle sue diverse varianti, ognuna espressione di una ecologia complessa e diversificata, si mantiene in un equilibrio stabile, fintanto che maldestri interventi dell'uomo o imprevedibili rimaneggiamenti del suolo dovuti al variare del corso del fiume non sconvolgono l'assetto della foresta.

Nel caso di perturbazioni antropiche il pericolo è rappresentato dall'ingresso nella foresta delle specie esotiche; nel caso di rimaneggiamenti dovuti all'attività fluviale, un ruolo determinante nella ricostruzione della foresta è svolto dalle specie a legno tenero, soprattutto pioppi e salici.

INDICAZIONI GESTIONALI

propagazione delle specie esotiche diffusamente presenti nei territori di competenza del tipo, consigliano una gestione prettamente conservativa, che non alteri gli equilibri ecologici tra le specie e rispettosa dei processi dinamici naturali che, in condizioni di suolo adatte, in tempi molto rapidi, rispetto a quelli medi di sviluppo di una foresta, portano a stadi prossimi a quelli maturi. Gli interventi sul bosco devono, inoltre, evitare i prelievi selettivi di alberi, che alterino i rapporti di presenza delle diverse specie, salvaguardando in tal modo la caratteristica fondamentale di foresta di tipi misto.

Inoltre, a meno di comprovate necessità, sono sconsigliabili lavori di difesa spondale dei fiumi e la costruzione di altre opere idrauliche che alterino la profondità della falda freatica o che non permettano la sommersione della foresta durante le piene. Ovviamente non devono essere consentiti lavori di diboscamento a favore di coltivazioni, sia erbacee sia legnose, di qualunque tipo.

91H0 *BOSCHI PANNONICI DI QUERCUS PUBESCENS

**Pannonian white-oak woo*

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

I boschi si presentano articolati in uno strato arboreo, rado e solitamente monoplano, un buono strato arbustivo, sia alto sia basso, ed uno strato erbaceo ricco in specie. Si impostano nelle stazioni più assolate ed aride, su suoli superficiali e con frequenti affioramenti rocciosi. Nel territorio della provincia le formazioni sono prevalentemente localizzate sui substrati sedimentari, in particolare su quelli carbonatici.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Questa tipologia viene inquadrata nell'ordine *Quercetalia pubescentis* Klika 1933. Syn.: *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 1931.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Lo strato arboreo dominato dalla roverella, presentandosi piuttosto rado, permette lo sviluppo di un folto strato arbustivo caratterizzato da *Fraxinus ornus*, *Amelanchier ovalis*, *Berberis vulgaris*, *Cornus mas*, *Coronilla emerus* e, spesso, anche da esemplari alto arbustivi di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). Da segnalare la presenza sporadica del cerro (*Quercus cerris*). Lo strato erbaceo risulta caratterizzato da *Hedera helix*, *Geranium sanguineum*, *Anthericum ramosum*, *Dictamnus albus* e talvolta ospita il raro, per la Provincia di Varese, *Helleborus niger*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Le formazioni ad alto fusto a dominanza di roverella tendono a costituire vegetazione climax. Gli stadi dinamici seriali dei boschi di roverella comprendono i prati aridi steppici (*Brometalia* e *Festucetalia vallesiacae*), le vegetazioni di orlo e mantello dei *Trifolio-Geranietae* e i cespuglieti termofili dei *Prunetalia* (PIGNATTI, 1998).

INDICAZIONI GESTIONALI

Per evitare i fenomeni di degradazione dovuti a sovrappascolo ed incendio sarebbe auspicabile una pianificazione antincendio, soprattutto durante i periodi critici, oltre alla sospensione e/o regolamentazione del pascolo in bosco.

91K0 FORESTE ILLIRICHE DI FAGUS SYLVATICA (AREMONIO-FAGION)

Illyrian Fagus sylvatica forests (Aremonio-Fagion)

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Sono faggete che si sviluppano su substrati carbonatici a quote comprese tra 600 e 1500 m e sono favorite da un clima tendenzialmente oceanico. Nello strato arboreo, al faggio si accompagnano sovente il carpino nero, come specie codominante, l'orniello e gli aceri. La struttura e la composizione floristica sono alterate dalle pratiche di ceduzione. Localmente sono presenti esemplari di tasso che rendono particolarmente interessanti la formazione. Altre conifere, in particolare abete rosso e larice, sono o sono state in passato favorite nella loro diffusione in queste formazioni dall'uomo.

La flora di queste foreste è data da specie a distribuzione geografica sud-est europea e/o illirica.

Sono presenti nelle zone prealpine e rappresentano le estreme propaggini occidentali di foreste aventi una diffusione sudest-europea.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Querc-Fagetea* Br.-Bl. et in Vlieger 1937

ord. *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

all. *Aremonio-Fagion* (Borhidi 1963) Török et al. 1989

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Fagus sylvatica, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Acer spp.*, *Aremonia agrimonoides*, *Anemone trifolia*, *Euphorbia carniolica*, *Aposeris foetida*, *Cardamine spp.*, *Carex alba*, *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Daphne laureola*, *Cardamine enneaphyllos*, *Helleborus niger*, *Geranium nodosum*, *Solidago virgaurea*, *Viola reichenbachiana*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Stadio maturo stabile.

INDICAZIONI GESTIONALI

Sono da evitare gli interventi di sostituzione del faggio con conifere, soprattutto *Picea excelsa*. I cedui sono da trattare secondo le tecniche della silvicoltura naturalistica, prevedendo il mantenimento della disetaneità e di una struttura verticale ben articolata, senza eliminare gli esemplari più vetusti. Occorre altresì una rigida salvaguardia dei microhabitat che ospitano le specie erbacee più significative, mantenendo le radure che favoriscano la biodiversità del sottobosco.

Dove le condizioni stazionali non consentano di mantenere l'alto fusto, come sui suoli in forte pendenza, non in grado di sostenere un soprassuolo forestale pesante, è consigliabile il governo a ceduo, a salvaguardia da franamenti e da una successiva erosione. Il pericolo di frane deve essere evitato tramite la riduzione al minimo delle azioni che lo possano innescare come: apertura di nuove strade, sovrappascolo, incendi e altre azioni di disturbo (inteso, in senso stretto, come asporto eccessivo di biomassa).

91L0 QUERCETI DI ROVERE ILLIRICI (ERYTHRONIO-CARPINION)

Illyrian oak-hornbeam forests (Erythronio-Carpinion)

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Il tipo comprende sia querceti collinari a rovere, sia ostrieti con carpino bianco.

I querceti sono meso-termofili, impostati su substrati di tipo calcareo-marnoso argillitico, marnoso e su suoli profondi e umidi, in condizione di medio versante. Si tratta di cenosi caratterizzate da uno strato arboreo con coperture elevate e composto essenzialmente da rovere. Gli strati arbustivi sono abbondanti e ricchi in specie, mentre lo strato erbaceo ha un buon sviluppo. Abbondante, in tali cenosi, è la presenza di geofite a fioritura primaverile.

Gli ostrieti sono mesofili, impostati su substrati carbonatici, calcari marnosi e arenarie, su medio versante o in prossimità di vallecicole inforrate. Lo strato arboreo è plurispecifico e mostra coperture medie molto elevate. Anche gli strati arbustivi ed erbacei sono ben sviluppati.

In tali boschi compaiono specie a distribuzione sud-est europea e/o illirica.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Querc-Fagetea* Br.-Bl. et Vl. 1937

ord. *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

all. *Erythronio-Carpinion* (Horvat 1938) Marincek

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Nei rovereti: *Q. petraea*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Ostrya carpinifolia*, *Prunus avium*, *Castanea sativa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudacacia*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Ruscus aculeatus*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera caprifolium*, *Geranium nodosum*, *Vinca minor*, *Tamus communis*, *Primula vulgaris*, *Melica nutans*, *Anemone nemorosa*, *Helleborus viridis*, *Scilla bifolia*, *Leucojum vernalis*, *Polygonatum multiflorum*.

Negli ostrieti: *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*, *Quercus pubescens*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Ruscus aculeatus*, *Daphne mezereum*, *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*, *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Daphne laureola*, *Helleborus niger*, *Cyclamen purpurascens*, *Lamium galeobdolon*, *Primula vulgaris*, *Geranium nodosum*, *Salvia glutinosa*, *Carex alba*, *Carex digitata*, *Aposeris foetida*, *Euphorbia corniolica*, *E. amygdaloides*, *Erythronium dens-canis*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

I rovereti sono formazioni stabili.

Gli ostrieti sono generalmente ceduati; l'abbandono della ceduazione favorirebbe il ritorno del bosco verso forme dominate dalle specie arboree mesofile (carpino bianco, aceri, querce).

INDICAZIONI GESTIONALI

Per quanto riguarda i rovereti, si tratta di formazioni boschive ad elevato valore naturalistico in cui gli interventi colturali dovrebbero favorire i processi dinamici in atto. Lo stadio *climax* di queste formazioni è infatti rappresentato, tra le altre cose, da una maggiore aliquota di farnia e carpino bianco. Si dovrà quindi perseguire la conversione all'alto fusto nei cedui maggiormente invecchiati, associata ad interventi di diradamento a carico del castagno, della quercia rossa e in misura minore anche della robinia. Andrebbe inoltre favorito, a fini ecologico-faunistici, il mantenimento di alcune piante morte in piedi o a terra (5-10/ha).

Per quanto riguarda gli ostrieti, la gestione dovrebbe seguire le tecniche della silvicoltura naturalistica tendendo di regola all'alto fusto disetaneo, a struttura ben articolata e a composizione arborea mista (favorendo comunque, dove possibile, la farnia o il cerro).

Dove le condizioni stazionali non lo consentono, ovvero dove il suolo non è in grado di sostenere un soprassuolo forestale pesante, è consigliabile il governo a ceduo, a salvaguardia da franamenti e successiva erosione.

La gestione dovrebbe perseguire la salvaguardia dei microhabitat che ospitano le specie erbacee più significative e il mantenimento di un abbondante strato del sottobosco, favorendo la biodiversità vegetale: a tal fine la compagine boschiva dovrebbe essere mantenuta a densità modesta, pena la scomparsa di molti elementi caratterizzanti che soffrono l'eccessivo aduggiamento, conservando le radure. Andrebbe inoltre favorito il mantenimento di alberi vetusti.

9260 FORESTE DI CASTANEA SATIVA

Castanea sativa woods

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Comprende castagneti da frutto e da taglio da secoli coltivati, diffusi e utilizzati dall'uomo, ma ora in gran parte abbandonati. Lo strato arboreo è ben sviluppato; gli strati arbustivi sono variabili, ma in generale ridotti; lo strato erbaceo è generalmente ben sviluppato. I castagneti alpini occupano perlopiù substrati silicatici alterabili; quelli appenninici, occupano perlopiù substrati arenacei o arenaceo-marnosi.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Castagneti esalpici e mesalpici

cl. *Quercus-Fagetum* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

ord. *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

all. *Carpinion betuli* Issler 1931

ass. *Arunco-Fraxinetum castanosum* Elleberg e Klotzli 1972

ass. *Cruciatum glabrae-Quercetum castanosum* Elleberg e Klotzli 1972

ord. *Quercetalia roboris* Tüxen 1931

all. *Quercion robori-petraeae* Br.-Bl. 1937

ass. *Phyteumati betonicifolii-Quercetum petraeae* Ellenberg & Klötzli 1972

Castagneti appenninici :

cl. *Quercus-Fagetum* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

ord. *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

all. *Erythronio dens-canis-Quercion petraeae* Ubaldi (1988) 1990

ass. *Physospermo-Quercetum petraeae* Oberd. Et Hofm. 1967 em. Ubaldi et al. 1987

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Castagneti esalpici e mesalpici: *Castanea sativa*, *Fraxinus excelsior*, *Dryopteris affinis*, *Oxalis acetosella*, *Viola reichembachiana*, *Polygonatum multiflorum*, *Campanula trachelium*, *Prunus avium*, *Tilia cordata*, *Vinca minor*, *Arunco dioicus*, *Anemone nemorosa*, *Luzula nivea*, *Pteridium aquilinum*, *Vaccinium myrtillus*, *Molinia arundinacea*, *Corylus avellana*, *Festuca heterophylla*, *Festuca tenuifolia*, *Phyteuma betonicifolium*, *Viola riviniana*, *Teucrium scorodonia*.

Castagneti appenninici: *Castanea sativa*, *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia*, *Sorbus torminalis*, *Corylus avellana*, *Physospermum cornubiense*, *Genista germanica*, *Lathyrus montanus*, *Polygonatum odoratum*, *Erythronium dens-canis*, *Quercus petraea*, *Anemone nemorosa*, *Festuca heterophylla*, *Carex digitata*, *Populus tremula*, *Platanthera clorantha*, *Dactylorhiza maculata*, *Listera ovata*, *Luzula sylvatica*, *Anemone trifolia* subsp. *brevidentata*, *Iris graminea*, *Genista pilosa*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Cenosi forestali che sul lungo termine, in assenza di interventi di manutenzione e di conservazione tendono a degradarsi e a essere sostituiti, almeno in parte, da altre specie legnose e erbacee.

INDICAZIONI GESTIONALI

La gestione delle formazioni a castagno, in quanto specie dalla forte valenza culturale e produttiva, può essere articolata lungo tre direzioni:

- Recupero selve castanili, un tempo coltivate per la produzione della castagna e attualmente in stato di abbandono, eseguendo interventi colturali capaci di consentire la ripresa della produzione e allo stesso tempo l'incremento del valore paesaggistico delle formazioni, quali: potatura dei rami colpiti da cancro colorato, risagomatura delle chiome al fine di facilitare la raccolta, taglio dei rami non più produttivi.
- Conversione all'alto fusto delle formazioni trattate a ceduo, salvaguardando e favorendo le specie mesofile quali: rovere, carpino bianco, acero montano. Particolare attenzione deve essere riservata alla lotta al Cancro del castagno e alle specie esotiche; per impedire l'ingresso della robinia e di altre esotiche bisogna evitare l'apertura di radure troppo vaste.
- Mantenimento del governo a ceduo nelle aree in cui non appare perseguibile la conversione a ceduo per povertà del suolo, mancanza di interesse del proprietario, forte contaminazione da cancro colorato.

Infine è necessario preservare l'habitat dal rischio incendio; infatti le statistiche indicano che tale evento nei castagneti è mediamente alto.

92A0 FORESTE A GALLERIA DI *SALIX ALBA* E *POPULUS ALBA*

Salix alba and *Populus alba* galleries

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

È una formazione forestale improntata dalla presenza di salici, in particolare salice bianco, e pioppi, soprattutto pioppo bianco; alle due specie si possono accompagnare in misura diversa come abbondanza: pioppo nero, pioppo grigio, ontano nero e olmo. Lo strato arbustivo è variamente sviluppato e diversificato; lo strato erbaceo è sovente rigoglioso e ricco di erbe palustri, spesso nitrofile.

Forma cordoni forestali lungo le rive dei corsi d'acqua, in particolare lungo i rami secondari attivi durante le piene. Predilige i substrati sabbiosi mantenuti umidi da una falda freatica superficiale. I suoli sono giovanili, perché bloccati nella loro evoluzione dalle correnti di piena che asportano la parte superficiale.

La collocazione fitogeografica del tipo è prevalentemente mediterranea, con penetrazioni anche nel sopramediterraneo; in questo caso, pur mantenendosi la fisionomia "a galleria", la composizione floristica, soprattutto del sottobosco, perde di tipicità e spesso si caratterizza per la presenza di specie nitrofile banali o, più frequentemente, di specie esotiche.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Trattandosi di habitat definiti perlopiù su base strutturale e sulla base delle specie dominanti nello strato arboreo, la collocazione fitosociologica risulta approssimativa. Essi infatti rappresentano aspetti impoveriti con limitata estensione laterale di cenosi più ampie riferibili ai seguenti syntaxa:

Cl. *Salicetea purpureae* Moor 1958

Ord. *Salicetalia purpureae* Moor 1958

All. *Salicion albae* Soó 1930

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Salix alba, *Salix cinerea*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, *Alnus glutinosa*, *Rubus caesius*, *Frangula alnus*, *Humulus lupulus*, *Leucocorydalis aestivum*, *Viburnum opulus*, *Bryonia dioica*, *Carex elata*, *Urtica dioica*, *Iris pseudacorus*, *Phalaris arundinacea*, *Cornus sanguinea*, *Rubus ulmifolius*, *Carex pendula*, *Lysimachia vulgaris*, *Solanum dulcamara*, *Equisetum palustre*, *Phragmites australis*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

La foresta si insedia direttamente sui substrati degli alvei fluviali lasciati investiti con minor forza dalla corrente di piena ordinaria. Infatti, la colonizzazione avviene contemporaneamente da parte delle specie legnose, soprattutto salici e pioppi e da parte delle specie di sottobosco. Solo nel caso di una graduale attenuazione nel tempo dell'azione della corrente fluviale, la foresta si insedia su precedenti stadi erbacei di alte erbe.

La foresta matura difficilmente si mantiene a lungo nel tempo, essendo destinata: ad essere demolita nel corso di piene eccezionali, se ancora soggetta all'azione della corrente fluviale, ad evolvere verso formazioni riferibili ai quercu-ulmeti, se svincolata dall'azione fluviale.

INDICAZIONI GESTIONALI

Dati i caratteri dinamici propri della foresta, una gestione di mantenimento risulta difficoltosa e comunque porterebbe ad una situazione altamente artificiale, lontana dal modello naturale.

La soluzione migliore sarebbe quella di riservare, per congrui tratti di fiume, spazi sufficienti perché la formazione si rinnovi naturalmente, riproponendosi con espressioni nuove e lasciando alla loro naturale evoluzione le foreste censite.

Tutti gli interventi di carattere idraulico nell'alveo o sulle rive del fiume che alterano gli equilibri idrici, modificando l'assetto della corrente, possono avere ripercussioni importanti sulla foresta.

Nel limite del possibile dovrebbero essere controllate le specie esotiche più invadenti.

9410 FORESTE ACIDOFILE MONTANE E ALPINE DI *PICEA* (*VACCINIO-PICEETEA*)

Acidophilous Picea forest of the montane to alpine levels (Vaccinio-Piceetea)

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Foreste di conifere, spesso dominate in modo deciso da abete rosso o da larice, raramente da abete bianco. L'abete rosso, detto anche peccio, e il larice possono anche formare foreste miste.

Le peccete montane sono fitte, praticamente monoplane, con scarso sottobosco a causa del forte ombreggiamento dell'albero dominante. Non è infrequente che tali foreste siano di sostituzione di boschi di latifoglie, perché l'uomo ha favorito, per motivi economici, la conifera.

Le peccete subalpine presentano alberi colonnari, con ridotto sviluppo della ramificazione lungo il fusto; il sottobosco, soprattutto arbustivo di ericacee è ben presente, ed è favorito dal basso ombreggiamento degli alberi. Queste peccete sono naturali e spontanee.

Le peccete sono in espansione su tutte le Alpi, perché stanno invadendo i prati e i pascoli in abbandono.

In queste foreste, accanto alle conifere possono essere presenti sparsi alberi di latifoglie.

Soprattutto nelle peccete montane sono sovente presenti nel sottobosco specie erbacee e legnose indicatrici della formazione forestale che è stata sostituita con la conifera.

Le peccete si installano nelle stazioni ove il suolo e l'humus presentano condizioni di forte acidità, dovuta al tipo di substrato e alle condizioni climatiche fredde.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

cl. *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al., 1939

ord. *Piceetalia* Pawl. in Pawl. et al., 1928

all. *Piceion abietis* Pawl. in Pawl. et al., 1928

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Picea excelsa, *Larix decidua*, *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*, *Salix appendiculata*, *Veronica latifolia*, *Calamagrostis varia*, *Hieracium sylvaticum*, *Orthilia secunda*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Lonicera nigra*, *Lycopodium annotinum*, *Luzula luzulina*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Athyrium filix-foemina*, *Dryopteris filix-mas*, *Oxalis acetosella*, *Prenanthes purpurea*, *Saxifraga cuneifolia*, *Solidago virgaurea*, *Homogyne alpina*, *Listera cordata*, *Melampyrum sylvaticum*, *Rosa pendulina*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Vegetazioni stabili, climatiche soprattutto alle quote più alte dell'orizzonte montano superiore e in quello subalpino.

INDICAZIONI GESTIONALI

Uno sfruttamento troppo intenso o l'incendio compromettono il mantenimento della foresta, con la regressione verso stadi erbacei e arbustivi, con conseguente erosione del suolo e instabilità dei versanti.

Il rinnovo è sovente delicato, perché i giovani alberi nascono tra i mirtilli e legno morto; per cui le giovani piantine, specialmente se di latifoglie e di abete bianco vanno salvaguardate.

Nella gestione forestale deve essere favorito lo sviluppo di un alto fusto disetaneo, a struttura ben articolata e non particolarmente fitta, con composizione arborea mista e mantenimento di radure al fine di favorire la biodiversità specifica. Deve essere vietato il taglio a raso su estese superfici.

Localmente ed in ambiti circoscritti e costantemente monitorati, al fine di evitare lo sviluppo del bostrico, sono da mantenere gli alberi vetusti, per la riproduzione di specie protette. In particolare, quando sono presenti specie animali d'interesse comunitario, devono essere pianificati interventi selvicolturali tesi al miglioramento delle condizioni che le favoriscono. Parimenti, devono essere rigidamente salvaguardati i microhabitat che ospitano le specie erbacee più significative.

Bisogna pianificare i flussi turistici e le attività di fruizione (sentieristica per trekking, mountain bike ecc.), sulla base delle caratteristiche di vulnerabilità degli habitat.

9420 FORESTE ALPINE DI LARIX DECIDUA E/O PINUS CEMBRA

Alpine *Larix decidua* and/or *Pinus cembra* forests

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Boschi costituiti da uno strato arboreo dominato da *Larix decidua* accompagnato da *Pinus cembra* e *Pinus mugo* nelle valli più continentali, uno strato arbustivo basso di ericacee con *Empetrum hermaphroditum*. Questa comunità diviene maggiormente discontinua verso il limite superiore del bosco fino a costituire la fascia degli alberi isolati.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Le comunità situate superiormente alle peccete subalpine sono inquadrare nell'associazione *Larici-Cembretum* ElleMBERG (*Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939), mentre i boschi di Larice con o senza Pino cembro situati a quote inferiori sono per la maggior parte da interpretare come forme antropogene.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Larix decidua, *Pinus cembra*, *Pinus mugo*, *Rhododendron ferrugineum*, *Juniperus nana*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Avenella flexuosa*, *Empetrum hermaphroditum*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

La dinamica di questa comunità è controllata dalle condizioni climatiche e si manifesta attualmente con lente espansioni nella fascia delle praterie alpine per il tendenziale miglioramento climatico. Ciò avviene anche sui pascoli secondari ottenuti in passato con la distruzione dei boschi superiori; in questo caso il Larico-Cembreto riconquista spazi ancora compresi nella sua potenzialità.

INDICAZIONI GESTIONALI

Non sono necessari interventi. Dove risultassero necessari ripristini parziali del bosco è opportuno lasciare svolgere i processi dinamici naturali.

9430 BOSCHI MONTANO-SUBALPINI DI PINUS UNCINATA (* SU SUBSTRATI GESSOSO O CALCAREI)

Subalpine and montane Pinus uncinata forests (*if on gypsum or limestone)

STRUTTURA ED ECOLOGIA DELLA VEGETAZIONE

Boschi aperti di *Pinus uncinata* eretto con uno strato arbustivo molto sviluppato in stazioni bene esposte e nel piano montano con *Pinus sylvestris*.

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Queste tipologie sono inquadrate nella classe *Erico-Pinetea* Horvat 1959.

SPECIE VEGETALI CARATTERISTICHE

Larix decidua, *Pinus uncinata* (eretto), *Pinus sylvestris*, *Pinus mugo*, *Juniperus nana*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Polygala chamaebuxus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Erica carnea*, *Carex humilis*, *Carex alba*, *Viola pinnata*, *Epipactis atropurpurea*, *Gymnadenia odoratissima*, *Goodyera repens*.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Comunità stabile con valore di climax edafico.

INDICAZIONI GESTIONALI

Non sono necessari interventi. Dove risultassero necessari ripristini parziali del bosco è opportuno lasciare svolgere i processi dinamici naturali.
