



COMUNE DI

SANTA CRISTINA E BISSONE

PROVINCIA DI PAVIA

PGT

Piano di Governo del Territorio

ai sensi della Legge Regionale 11 marzo 2005, n 12

5

DdP

Documento di Piano

Fascicolo

LA RETE ECOLOGICA REGIONALE E LA RETE ECOLOGICA COMUNALE

allegato alla deliberazione di Consiglio Comunale n. _____ del _____

SINDACO
Sig. Elio Giovanni Grossi

PROGETTISTA
dott. arch. Mario Mossolani

SEGRETARIO
Dott. Angela Barletta

COLLABORATORI
dott. urb. Sara Panizzari
dott. Giulia Natale
dott. ing. Marcello Mossolani
geom. Mauro Scano

TECNICO COMUNALE
Arch. Paolo Bersani

STUDI NATURALISTICI
dott. Massimo Merati
dott. Niccolò Mapelli



STUDIO MOSSOLANI

urbanistica architettura ingegneria

via della pace 14 - 27045 casteggio (pavia) - tel. 0383 890096 - telefax 0383 82423 - www.studiomossolani.it

COMUNE DI SANTA CRISTINA E BISSONE
Provincia di Pavia

PGT

Piano di Governo del Territorio
DOCUMENTO DI PIANO

RETE ECOLOGICA REGIONALE E RETE ECOLOGICA COMUNALE

INDICE

1. RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROGRAMMAZIONE ENTI LOCALI	5
1.1. LA RETE ECOLOGICA: IL DOCUMENTO REGIONALE	5
1.1.1. LA RETE ECOLOGICA ED IL SISTEMA DELLE AREE PROTETTE	6
1.1.2. LA RETE ECOLOGICA REGIONALE	8
1.1.2.1. GLI OBIETTIVI DELLA RER DI SCALA REGIONALE	9
1.1.2.2. CONDIZIONAMENTI ED OPPORTUNITÀ NELLA RER PRIMARIA	9
1.1.2.3. RETI ECOLOGICHE E SISTEMA COMPLESSIVO DI RIFERIMENTO	10
1.1.2.3.1. RETI ECOLOGICHE E PAESAGGIO: LA RETE VERDE REGIONALE	10
1.1.2.3.2. RER E SISTEMA COMPLESSIVO RURALE-PAESISTICO-AMBIENTALE DEL PTR	11
1.1.2.3.3. RER E SISTEMA RURALE	13
1.1.2.4. LE RETI ECOLOGICHE PROVINCIALI (REP)	13
1.1.3. LE RETI ECOLOGICHE COMUNALI (REC)	14
1.1.4. METODI COMUNALI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE (REC)	15
1.1.4.1. LA PEREQUAZIONE	15
1.1.4.2. LE COMPENSAZIONI	15
1.1.4.3. GLI ONERI DI URBANIZZAZIONE	15
1.2. RETI ECOLOGICHE COMUNALI: QUADRO CONOSCITIVO COMUNALE	16
1.2.1. GLI ELABORATI TECNICI PER LA REC	16
1.2.2. QUADRO COMPLESSIVO DEGLI STRUMENTI COMUNALI PER LE RETI ECOLOGICHE	20
1.3. CRITERI GENERALI PER LE RETI ECOLOGICHE COMUNALI	21
1.3.1. RETI ECOLOGICHE E INDIRIZZI SETTORIALI	22
Il Piano di Sviluppo Rurale	22
Il Programma " Sistemi verdi"	22
I Piani di Bonifica	23
Pianificazione e gestione della fauna selvatica	23
Pianificazione e gestione del patrimonio ittico	23
Il Piano di Tutela delle Acque	23
Le norme per le zone vulnerabili ai nitrati	23
Piani di bacino e difesa del suolo	23
Reti ecologiche ad altri settori di governo	24

	L'ingegneria naturalistica come strumento per le mitigazioni	24
1.3.2.	CRITERI SPECIFICI PER LA REALIZZAZIONE DELLE RETI ECOLOGICHE	25
1.3.2.1.	ASSETTO ECOSISTEMICO A LIVELLO LOCALE	25
1.3.2.2.	AREE AGRICOLE	27
1.3.2.3.	CORSI D'ACQUA E PERTINENZE	29
1.3.2.4.	VIABILITÀ E FASCE LATERALI	30
1.3.2.5.	INSERIMENTO ECOSISTEMICO DI INSEDIAMENTI	31
2.	RETE ECOLOGICA REGIONALE E INDICAZIONI TECNICHE PER IL PGT	33
2.1.	LE INDICAZIONI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE	33
2.1.1.	LA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ	33
2.1.2.	LA FRAMMENTAZIONE DEGLI HABITAT	33
2.1.3.	LA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ IN LOMBARDIA	33
2.1.4.	LA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER) DELLA LOMBARDIA	34
2.1.5.	AREA DELLA RER	34
2.1.6.	RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA DELLA RER	38
2.1.7.	GLI ELEMENTI DELLA RER	39
2.1.7.1.	ELEMENTI PRIMARI	39
2.1.7.1.1.	ELEMENTI DI PRIMO LIVELLO COMPRESI NELLE AREE PRIORITARIE PER LA BIODIVERSITÀ	39
2.1.7.1.2.	ALTRI ELEMENTI DI PRIMO LIVELLO	41
2.1.7.1.3.	GANGLI PRIMARI	41
2.1.7.1.4.	CORRIDOI PRIMARI	42
2.1.7.1.5.	VARCHI	44
2.1.7.2.	ELEMENTI DI SECONDO LIVELLO	46
2.1.7.3.	SUDDIVISIONE INTERNA AGLI ELEMENTI DI PRIMO E SECONDO LIVELLO	47
2.2.	LE SCHEDE DESCRITTIVE	49
3.	LA RETE ECOLOGICA COMUNALE DI SANTA CRISTINA E BISSONE	51
3.1.	INQUADRAMENTO PROVINCIALE	51
3.1.1.	ELEMENTI DI PRIMO LIVELLO	52
3.1.1.1.	ELEMENTI DI PRIMO LIVELLO COMPRESI NELLE AREE PRIORITARIE PER LA BIODIVERSITÀ	52
3.1.1.2.	ALTRI ELEMENTI DI PRIMO LIVELLO	52
3.1.1.2.1.	GANGLI PRIMARI	52
3.1.1.2.2.	CORRIDOI PRIMARI	53
3.1.1.2.3.	VARCHI	53
3.1.2.	ELEMENTI DI SECONDO LIVELLO	53
3.2.	INDICAZIONE DELLE SCHEDE RER	55
3.2.1.	INQUADRAMENTO	55
3.2.2.	SCHEDA RER SETTORE 75	57
3.2.3.	SCHEDA RER SETTORE 76	60
3.3.	ELEMENTI DELLA RER A SANTA CRISTINA E BISSONE	67
3.4.	RER E AMBITI DI TRASFORMAZIONE DI PGT	69
3.4.1.	LA PEREQUAZIONE	72
3.4.2.	LE COMPENSAZIONI	72
3.4.3.	PIANO DEI SERVIZI ED ONERI DI URBANIZZAZIONE	73
3.4.3.1.	PIANO DEI SERVIZI	73
3.4.3.2.	GLI ONERI DI URBANIZZAZIONE	74
3.5.	COSTI DI REALIZZAZIONE DELLE RETI ECOLOGICHE COMUNALI INDICATE DAL PGT.	74

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1	Schema di rete ecologica	6
Figura 2	Schema di rete ecologica: unità ambientali concorrenti	7
Figura 3	Rete ecologica per la biodiversità (tipo A)	7

Figura 4	Rete ecologica per la fruizione antropica (tipo B)	7
Figura 5	Rete ecologica polivalente (tipo C).....	8
Figura 6	Articolazione del sistema rurale-paesistico-ambientale secondo la DGR 8059.....	12
Figura 7	Schema del modello generale dello sviluppo sostenibile, con il classico triangolo interpretativo (ambiente, economia e società)	12
Figura 8	Gli elementi costitutivi dell'assetto ecosistemico a livello locale	25
Figura 9	I ruoli posizionali degli elementi costitutivi dell'assetto ecosistemico a livello locale	25
Figura 10	I ruoli posizionali degli elementi costitutivi dell'assetto ecosistemico a livello locale	26
Figura 11	I ruoli posizionali degli elementi costitutivi dell'assetto ecosistemico a livello locale	26
Figura 12	Tipologia delle strutture dei corridoi ecologici	27
Figura 13	Sistema rurale: principali situazioni per definire assetti ecosostenibili	28
Figura 14	Corsi d'acqua: situazione attualmente prevalente	29
Figura 15	Corsi d'acqua: modello ideale di riequilibrio ecologico	29
Figura 16	Viabilità: modello ideale di riequilibrio ecologico	30
Figura 17	Inserimento ecosistemico di insediamenti produttivi: composizione e flussi	31
Figura 18	Inserimento ecosistemico di insediamenti produttivi: inserimento di unità ecosistemiche	31
Figura 19	Suddivisione delle due aree di studio: Alpi e Prealpi lombarde e Pianura Padana lombarda e Oltrepò Pavese	35
Figura 20	Quote altimetriche.....	35
Figura 21	Reticolo idrografico.....	35
Figura 22	Uso del suolo	36
Figura 23	Suddivisione dell'area in 4 sottoecoregioni	36
Figura 24	Uso del suolo nella sottoecoregione delle colline moreniche	37
Figura 25	Uso del suolo nella sottoecoregione alta pianura	37
Figura 26	Uso del suolo nella sottoecoregione bassa pianura	38
Figura 27	Uso del suolo nella sottoecoregione Oltrepò pavese collinare e montano.....	38
Figura 28	Griglia utilizzata per l'analisi e la stampa della Rete Ecologica Regionale, con la suddivisione delle due aree di studio	38
Figura 29	Le Aree prioritarie per la biodiversità (in verde)	39
Figura 30	Le Aree prioritarie per la biodiversità (in verde) in provincia di Pavia.....	39
Figura 31	Esempio di elemento di primo livello	41
Figura 32	I Gangli primari all'interno della RER	42
Figura 33	I Gangli primari all'interno della RER in provincia di Pavia	42
Figura 34	I corridoi primari all'interno della RER	43
Figura 35	I corridoi primari: provincia di Pavia	44
Figura 36	Esempi di Corridoio primario e di Corridoio primario fluviale a bassa ed alta antropizzazione	44
Figura 37	Esempio di varco da mantenere.	45
Figura 38	Esempio di varco da deframmentare.....	45
Figura 39	Esempio di varco da mantenere e deframmentare.	45
Figura 40	Elementi di primo livello e di secondo livello	46
Figura 41	Esempio di Elemento di secondo livello	46
Figura 42	Esempio di suddivisione interna ad un Elemento di primo livello	47
Figura 43	Esempio di suddivisione interna elemento di secondo livello	48
Figura 44	Esempio di un settore con tutti gli elementi.....	48
Figura 45	Uso del suolo nella sottoecoregione bassa pianura, di cui fa parte Santa Cristina e Bissone.....	51
Figura 46	La struttura RER della provincia di Pavia con l'identificazione di Santa Cristina e Bissone.....	51
Figura 47	Le Aree prioritarie per la biodiversità della zona di Santa Cristina e Bissone: 33. In prossimità: 25 (fiume Po) e 28 (Collina di San Colombano).....	52
Figura 48	I Gangli primari all'interno della RER nella zona di Santa Cristina e Bissone: 08, Confluenza Lambro - Po	52
Figura 49	I corridoi primari all'interno della RER nella zona di Santa Cristina e Bissone	53
Figura 50	Elementi di secondo livello a Santa Cristina e Bissone	53
Figura 51	Elementi di primo livello e di secondo livello nella zona di Santa Cristina e Bissone.	54
Figura 52	Individuazione della scheda con il territorio comunale di Santa Cristina e Bissone.....	55
Figura 53	L'inquadramento della RER di Santa Cristina e Bissone nella tavola scala 1:300.000	56
Figura 54	La griglia che ricopre la provincia di Pavia e la scheda di Santa Cristina e Bissone	56
Figura 55	Tavola RER, settore 75, nella versione allegata alla DGR n. 8/8515 del 26 novembre 2008 (disegno fuori scala)	63
Figura 56	Tavola RER, settore 76, nella versione allegata alla DGR n. 8/8515 del 26 novembre 2008 (disegno fuori scala)	64
Figura 57	Tavola RER, settore 75, nella versione allegata alla DGR n. 8/10962 del 30 dicembre 2009 (disegno fuori scala)	65
Figura 58	Tavola RER, settore 75, nella versione allegata alla DGR n. 8/10962 del 30 dicembre 2009 (disegno fuori scala)	66
Figura 59	Tavola RER, settore 56: ingrandimento relativo a Santa Cristina e Bissone.....	67
Figura 60.	Elementi della RER a Santa Cristina e Bissone	69
Figura 61.	Ambito PII-ATR 9: "Carta delle previsioni di piano"	70
Figura 62.	Ambito PII-ATR 9: foto aerea	70

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1	Regole da prevedere negli strumenti di pianificazione (Tabella di cui al punto 2.5 della DGR 10962/2009	10
Tabella 2	Legenda della rete ecologica provinciale: parte 1.....	17
Tabella 3	Legenda della rete ecologica provinciale: parte 2.....	18
Tabella 4	Legenda aggiuntiva della rete ecologica comunale.....	19
Tabella 5	Elenco degli strumenti comunali per le reti ecologiche	21
Tabella 6	Elenco delle Aree prioritarie per la biodiversità in tutta la Lombardia.....	40
Tabella 7	Aree prioritarie per la biodiversità della RER in provincia di Pavia	40
Tabella 8	Elenco dei Gangli primari della RER	41
Tabella 9	Gangli primari della RER in provincia di Pavia	42
Tabella 10	Elenco dei Corridoi primari della RER	43
Tabella 11	I corridoi primari della RER in provincia di Pavia	43
Tabella 12	Elenco dei settori della RER, prima parte.....	49
Tabella 13	Elenco dei settori della RER, seconda parte.....	50
Tabella 14	Contenuti della Scheda descrittiva ed orientativa ai fini dell'attuazione della rete ecologica regionale, per ogni settore	50
Tabella 15	Elenco delle Aree prioritarie per la biodiversità della zona di Santa Cristina e Bissone: 25 e 28	52
Tabella 16	Elenco dei settori della RER della provincia di Pavia	55
Tabella 17.	Elementi della RER nei PL-ATR	70
Tabella 18.	Elementi della RER nei PII-ATR	71
Tabella 19.	Elementi della RER nei PR-ATR.....	71
Tabella 20.	Elementi della RER negli IED-ATR e PCC-ATR.....	71
Tabella 21.	Elementi della RER nei PL-ATP	72
Tabella 22.	Elementi della RER nei PCC-ATP	72
Tabella 23.	Elementi della RER nei PL-ATPP	72

1. RETE ECOLOGICA REGIONALE E PROGRAMMAZIONE ENTI LOCALI

1.1. LA RETE ECOLOGICA: IL DOCUMENTO REGIONALE

La Regione Lombardia, con la DGR n. 8/8515 del 26 novembre 2008 e con la DGR n. 8/10962 del 30 dicembre 2009, ha approvato la Rete Ecologica Regionale (1). Essa è costituita dai seguenti documenti:

- Rete Ecologica Regionale della Pianura Padana e dell'Oltrepò Pavese (con schede descrittive e tavole dei 99 Settori interessati)
- Rete Ecologica Regionale di Alpi e Prealpi (con schede descrittive e tavole dei 66 Settori interessati)
- “Modalità per l'attuazione della Rete Ecologica Regionale in raccordo con la programmazione territoriale degli enti locali”, che integra e completa il precedente documento approvato con DGR n. 6415/2007, fornendo indicazioni metodologiche e schemi tecnici necessari per l'attuazione degli elementi della Rete Ecologica;

La Rete Ecologica Regionale (RER), è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale PTR (2), ne fa parte integrante e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale, dopo la l'approvazione del PTR stesso con DCR n. 951 del 19/01/2010.

La RER, e i criteri per la sua implementazione, si propongono di fornire al Piano Territoriale Regionale il quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti, ed un disegno degli elementi portanti dell'ecosistema di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio regionale; aiutare il PTR a svolgere una funzione di indirizzo per i PTPC provinciali e i PGT/PRG comunali; aiutare il PTR a svolgere una funzione di coordinamento rispetto a piani e programmi regionali di settore, aiutandoli ad individuare le sensibilità prioritarie ed a fissare i target specifici in modo che possano tener conto delle esigenze di riequilibrio ecologico; anche per quanto riguarda le Pianificazioni regionali di settore può fornire un quadro orientativo di natura naturalistica ed ecosistemica, e delle opportunità per individuare azioni di piano compatibili; fornire agli uffici deputati all'assegnazione di contributi per misure di tipo agroambientale indicazioni di priorità spaziali per un miglioramento complessivo del sistema.

Il documento "RER - Rete Ecologica Regionale" illustra la struttura della Rete e degli elementi che la costituiscono, rimandando ai 99 settori in scala 1:25.000, in cui è suddivisa l'area di pianura, ossia il contesto più problematico, rimando non attuato per l'ambito montano, ossia il contesto regionale che ad esclusione di alcune aree abbastanza circoscritte, presenta un quadro di connettività ecologica per fortuna ancora sufficientemente salvaguardato.

Il documento "Rete ecologica regionale e programmazione territoriale degli enti locali" fornisce indispensabili indicazioni per la composizione e la concreta salvaguardia della Rete nell'ambito dell'attività di pianificazione e programmazione

Esso riprende e sviluppa i presupposti già indicati nella DGR del 27 dicembre 2007 n. 8/6415 "Criteri per l'interconnessione della Rete Ecologica Regionale con gli strumenti di programmazione territoriale"., in cui vengono indicati i campi di governo prioritari per una rete ecologica polivalente:

- Rete Natura 2000;
- aree protette;

(1) come già previsto nelle precedenti deliberazioni n. 6447/2008 (documento di piano del PTR contenente la tavola di Rete Ecologica) e n. 6415/2007 (prima parte dei Criteri per l'interconnessione della Rete con gli strumenti di programmazione degli enti locali).

(2) Le infrastrutture prioritarie per la Lombardia sono:

- Rete Verde Regionale (Ob. PTR 10, 14, 17, 19, 21);
- Rete Ecologica Regionale (Ob. PTR 7, 10, 14, 17, 19);
- Rete Ciclabile Regionale (Ob. PTR 2, 3, 5, 7, 10, 17, 18);
- Infrastrutture per depurazione delle acque reflue urbane (Ob. PTR 1, 3, 4, 7, 8, 16, 17);
- Infrastrutture per la mobilità (Ob. PTR 2, 3, 4, 12, 13, 24);
- Infrastrutture per la difesa del suolo (Ob. PTR 7, 8, 14, 15, 21);
- Infrastrutture per l'informazione territoriale (Ob. PTR 1, 2, 8, 15);
- Infrastrutture per la banda larga (Ob. PTR 1, 2, 3, 4, 9, 22);
- Infrastrutture per la produzione ed il trasporto di energia (Ob. PTR 2, 3, 4, 7, 8, 16).

- agricoltura e foreste;
- fauna;
- acque e difesa del suolo;
- infrastrutture;
- paesaggio.

Le necessarie prospettive di sinergia e coerenza potranno attuarsi attraverso gli strumenti programmatici per il governo coordinato del territorio definiti dalla legge regionale 11 marzo 2005 n. 12, sui tre livelli di scala, oltre che con gli strumenti tecnico-amministrativi che producono valutazioni di ordine ambientale (VAS, VIA, Valutazioni di Incidenza):

- a livello regionale con il Piano Territoriale Regionale ed i Piani d'Area;
- a livello provinciale con i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale;
- a livello comunale con i Piani di Governo del Territorio/Piani Regolatori Generali.

1.1.1. LA RETE ECOLOGICA ED IL SISTEMA DELLE AREE PROTETTE

Le reti ecologiche hanno l'obiettivo di conservazione della natura, mediante le aree protette (Parchi, Riserve, Monumenti naturali, PLIS) ed il sistema di Rete Natura 2000. L'attuale insieme di SIC, ZPS e parchi non è sufficiente a garantire il mantenimento della biodiversità di interesse presente in Lombardia, che deve essere attuato con un sistema integrato d'aree protette, buffer zone e sistemi di connessione, tale da ridurre o evitare l'isolamento delle aree.

Obiettivo di una rete ecologica tradizionale è quello di offrire alle popolazioni di specie mobili (quindi soprattutto animali) che concorrono alla biodiversità la possibilità di scambiare individui e geni tra unità di habitat tra loro spazialmente distinte. Una rete ecologica risulta dalla utilizzazione e connessione spaziale tra aree più o meno intatte o degradate che permettano un flusso genetico variabile in intensità e nel tempo, può essere cioè considerata come un sistema di mantenimento e di sopravvivenza di un insieme di ecosistemi.

Lo schema che definisce la rete ecologica prevede la concorrenza dei seguenti elementi:

- **Nodi:** aree che costituiscono habitat favorevole per determinate specie di interesse, immerse entro una matrice ambientale indifferente o ostile; in quest'ultimo caso diventa importante la presenza di fasce buffer con funzione tampone;
- **Corridoi:** linee di connettività ambientale entro cui gli individui vaganti possono muoversi per passare da un habitat favorevole ad un altro; possono essere costituiti da unità ambientali favorevoli a geometria lineare (es. fasce boschive), o da linee virtuali di permeabilità attraversanti matrici indifferenti (es. agroecosistemi), eventualmente interrotte da unità di habitat favorevole che possono svolgere funzione di appoggio (stepping stones).

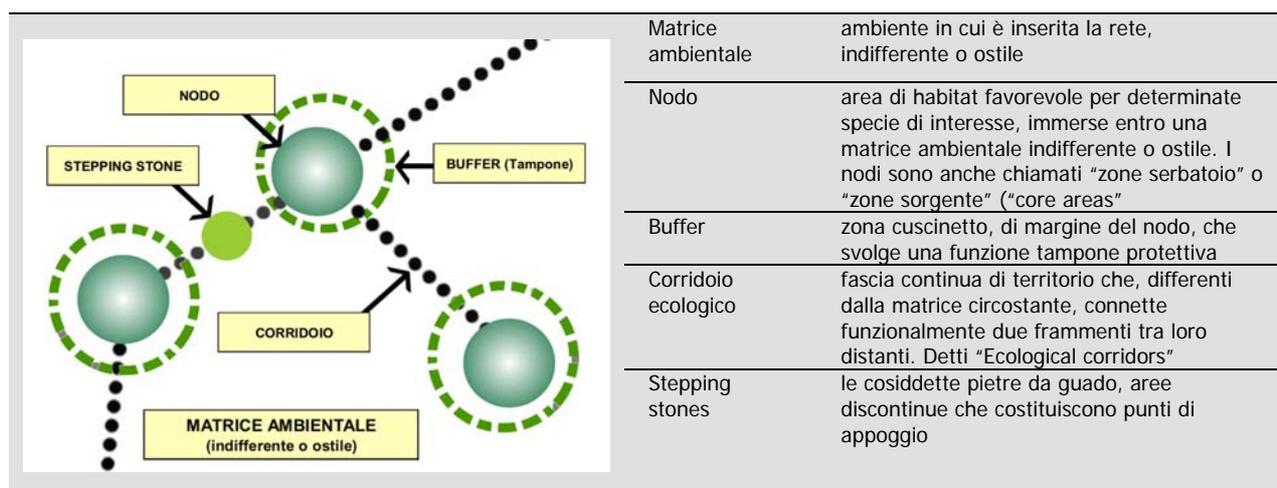


Figura 1 Schema di rete ecologica

Nelle reti ecologiche concorrono differenti categorie sia di unità ambientali, descritte nella figura successiva, sia di tipo naturale (unità terrestri; unità acquatiche), sia di natura antropica (insediamenti; infrastrutture), sia con caratteristiche miste (agroecosistemi).

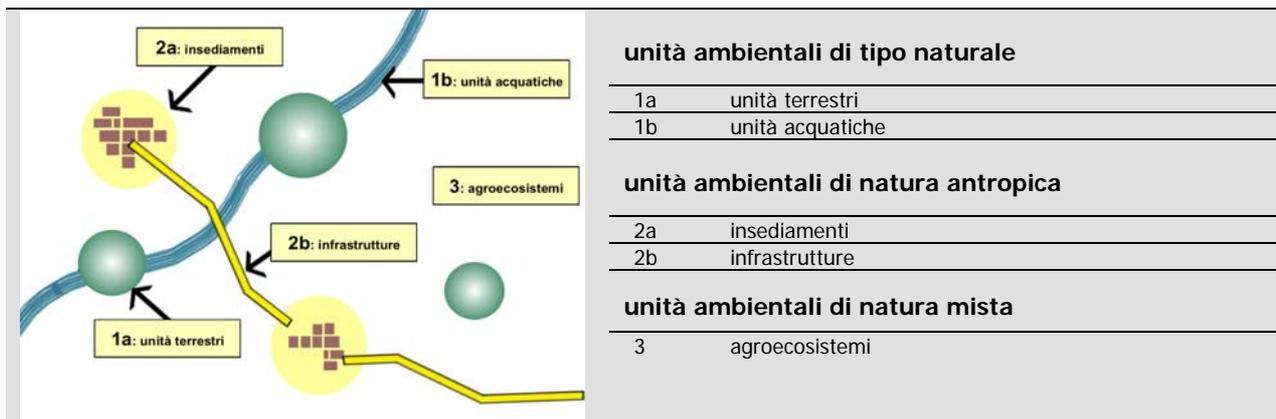


Figura 2 Schema di rete ecologica: unità ambientali concorrenti

Negli ultimi decenni, si sono avute modalità differenti di intendere il concetto di rete ecologica. I tre modi fondamentali con cui sono state intese le reti stesse sono:

A) Rete per la biodiversità. Le esigenze della biodiversità richiedono l'individuazione di nodi, corridoi ecologici, fasce buffer a protezione degli elementi naturali.

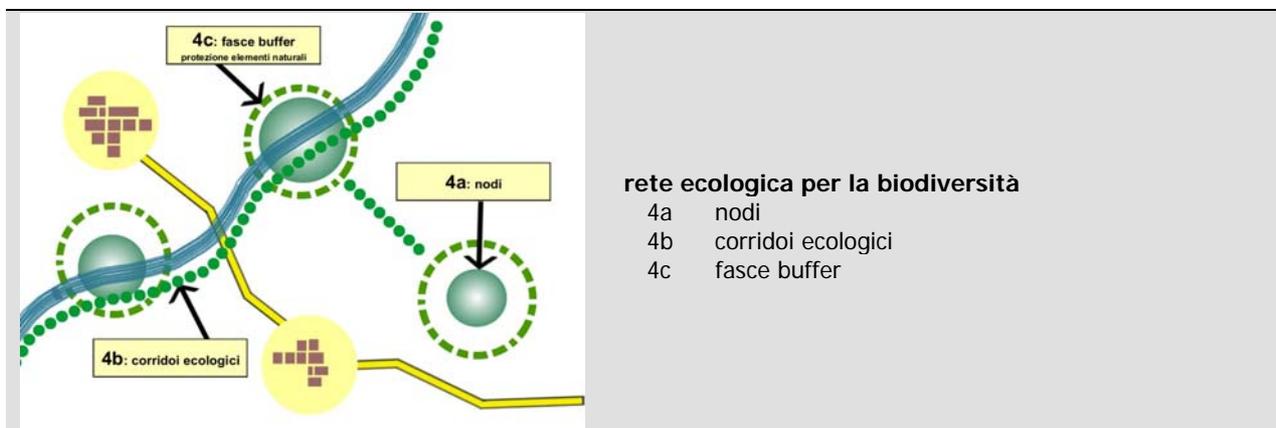


Figura 3 Rete ecologica per la biodiversità (tipo A)

B) Rete per la fruizione antropica. Le esigenze antropiche richiedono l'individuazione di percorsi per la fruizione, nonché di unità connettive in grado di tamponare gli impatti nelle due direzioni del rapporto uomo-natura.

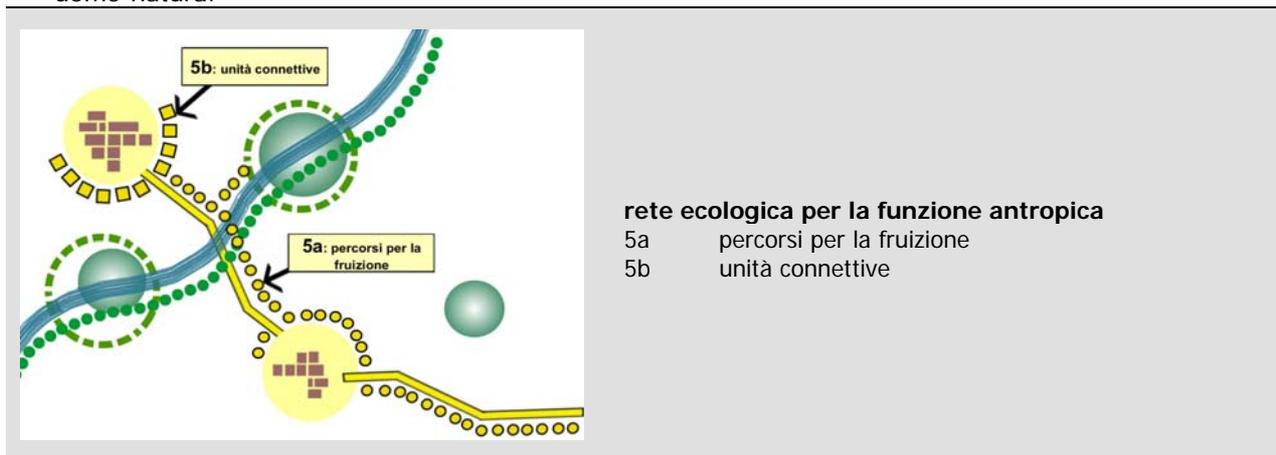


Figura 4 Rete ecologica per la fruizione antropica (tipo B)

C) Rete ecologica polivalente. In una rete ecologica polivalente le esigenze precedenti si fondono, considerando l'ecosistema nella sua completezza, tenendo quindi conto delle interferenze prodotte dalle matrici di supporto (in primo luogo agricole) per quanto riguarda sia gli impatti diffusi generati, sia le opportunità per nuovi servizi ecosistemici.

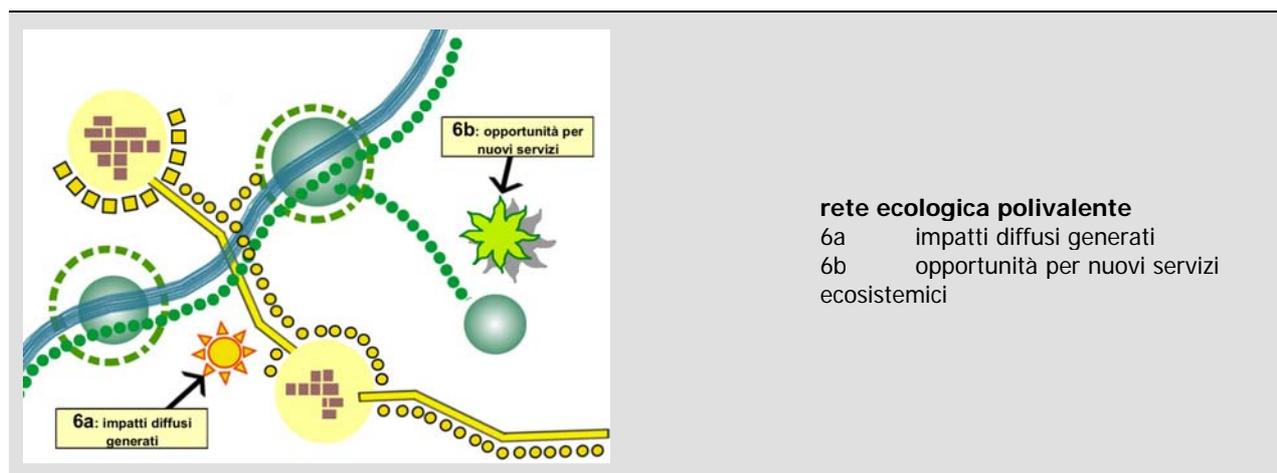


Figura 5 Rete ecologica polivalente (tipo C)

La RER lombarda si propone come rete ecologica polivalente, unendo quindi funzioni di tutela della biodiversità con l'obiettivo di rendere servizi ecosistemici al territorio.

Servizi ecosistemici di interesse per la realtà lombarda sono i seguenti:

- produzione di stock per il trattenimento di carbonio, altrimenti concorrente ai gas-serra ed ai rischi di cambiamenti climatici globali;
- produzione di biomasse come fonte di energia rinnovabile, all'interno di una ripartizione equilibrata dei prodotti degli agroecosistemi (alimentari, energia, valori ecopaesistici);
- intervento sui flussi di acque inquinate, comprese quelle alterate dalle stesse pratiche agricole, in modo da svolgere funzioni di fitodepurazione;
- concorrenza alla difesa del suolo su versanti potenzialmente soggetti a rischi idrogeologici;
- contributo al paesaggio con nuclei ed elementi vegetali concorrenti ad assetti formali percepibili come positivi sul piano culturale o genericamente estetico;
- intervento sui flussi di aria contaminata in ambito urbano o periurbano, quali quelli derivanti da strade trafficate o da sorgenti produttive, in modo da svolgere funzione di filtro sul particolato trasportato;
- offerta di opportunità specifiche di riqualificazione nel recupero di ambienti a vario titolo degradati (attività estrattive, cantieri, smaltimento rifiuti, bonifica di suoli contaminati, controllo di specie aliene e comunque indesiderate ecc.);
- intervento sulle masse d'aria presenti negli insediamenti abitati in modo da svolgere funzioni di tamponamento del microclima.

Ciascuno dei punti precedenti è in grado di produrre condizionamenti o opportunità significative per il governo complessivo del territorio e dell'ambiente.

Singoli aspetti di squilibrio nell'assetto ecosistemico non solo investono politiche specifiche, ma spesso possono condizionare altre politiche in modo non sempre evidente e riconosciuto. A titolo di esempio, la diffusione delle specie alloctone (o aliene), introdotte involontariamente, per fenomeni naturali (ad esempio il cambiamento climatico) ovvero dall'uomo (come nel caso della nutria e dello scoiattolo grigio) può avere ricadute sia economiche, sia connesse alla salute e alle connotazioni paesistiche identitarie. Il rafforzamento della rete ecologica, come anche riconosciuto nel Documento di Piano del PTR con il mantenimento o ricostruzione degli habitat naturali, è uno degli strumenti fondamentali per contrastare la diffusione delle specie alloctone anche attraverso il riconoscimento delle relazioni critiche tra attività antropiche e processi naturali. Ad esempio la diffusione dell'ambrosia (una specie erbacea infestante) è connessa alla penetrazione dei cantieri stradali e delle opere edilizie in genere, dove tale essenza trova un contesto favorevole), e può essere arginata anche attraverso una pianificazione che rafforzi gli habitat naturali, e attraverso regole di gestione attente.

1.1.2. LA RETE ECOLOGICA REGIONALE

La RER lombarda si articola nei seguenti livelli spaziali:

- 1) un livello regionale primario comprendente:
 - uno Schema Direttore regionale, in scala 1:250.000, inserito dal PTR tra le infrastrutture prioritarie della Regione Lombardia,;
 - una carta degli elementi rilevanti regionali in scala 1:25.000, come strumento di riferimento immediatamente utilizzabile per la pianificazione provinciale e locale;
 - precisazioni ed adeguamenti che emergeranno successivamente in sede di PTR (Piani Territoriali Regionali d'Area) o di altri strumenti programmatici regionali;
- 2) un livello provinciale, comprendente le Reti Ecologiche Provinciali (REP), che si pongono come indirizzo e coordinamento delle reti ecologiche di livello locale ;
- 3) un livello locale comprendente:
 - le Reti Ecologiche Comunali (REC), o definite in sede di Piani di Governo del Territorio/Piani Regolatori Generali;
 - le reti ecologiche definite dai Parchi;
 - le reti ecologiche prodotte dal coordinamento di soggetti amministrativi vari mediante accordi di programma (es. Contratti di fiume ecc.);
 - le reti ecologiche promosse a vario titolo e da vari soggetti con obiettivi funzionali particolari (es. reti specie-specifiche su aree definite).

1.1.2.1. GLI OBIETTIVI DELLA RER DI SCALA REGIONALE

Obiettivi specifici per il livello regionale della RER lombarda (definita Rete Ecologica Regionale primaria), sono i seguenti.

- *fornire al Piano Territoriale Regionale un quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti, ed un disegno degli elementi portanti dell'ecosistema di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio governato;*
- *aiutare il PTR a svolgere una funzione di indirizzo per i PTPC e i PGT/PRG comunali;*
- *aiutare il PTR a svolgere una funzione di coordinamento rispetto a piani e programmi regionali di settore, aiutandoli ad individuare le sensibilità prioritarie ed a fissare i target specifici in modo che possano tener conto delle esigenze di riequilibrio ecologico; in particolare fornire alle Pianificazioni regionali di settore in materia di attività estrattive, di smaltimento dei rifiuti, di viabilità extraurbana un quadro dei condizionamenti primari di natura naturalistica ed ecosistemica, e delle opportunità di individuare azioni di piano compatibili;*
- *fornire agli uffici deputati all'assegnazione di contributi per misure di tipo agroambientale indicazioni di priorità spaziali per un miglioramento complessivo del sistema;*
- *fornire alle autorità ambientali di livello regionale impegnate nei processi di VAS uno strumento coerente per gli scenari ambientali di medio periodo da assumere come riferimento per le valutazioni;*
- *fornire all'autorità competente in materia di VIA, anche per l'espressione del parere regionale nell'ambito della procedura di competenza ministeriale, uno strumento coerente per le valutazioni sui singoli progetti, e di indirizzo motivato delle azioni compensative;*
- *fornire all'autorità competente in materia di Valutazione di Incidenza riferimenti per precisare le condizioni di applicazione delle procedure, ai fini di una completa considerazione delle esigenze di coerenza globale di Rete Natura 2000, ai fini del rispetto combinato della Direttive 93/42/CE (Habitat) con le Direttive, 96/11/CE (VIA) e 2001/42/CE (VAS).*

1.1.2.2. CONDIZIONAMENTI ED OPPORTUNITÀ NELLA RER PRIMARIA

Questo capitolo corrisponde al punto 2.5 della DGR n. 8515/2008, ed è probabilmente il più significativo del documento regionale, in quanto contiene precise indicazioni per la valutazione delle scelte degli strumenti urbanistici comunali e per le azioni di compensazione che ne conseguono.

I suoi contenuti furono espressamente modificati con la DGR 10962/2009.

Essi hanno valore prescrittivo, in quanto, ai fini degli effetti sui PTPC provinciali e dei PGT comunali previsti dall'art. 20.5 della l.r. 12/2005 o dei PRG, la RER viene intesa come "infrastruttura primaria di interesse regionale" per i seguenti elementi:

- Aree prioritarie per la biodiversità in pianura ed Oltrepò
- Corridoi ecologici primari in ambito pianiziale
- Gangli primari di livello regionale in ambito pianiziale

Il Documento di Piano del PTR definisce, di conseguenza, le attività da prevedere o da favorire in tali elementi della rete regionale negli strumenti urbanistici comunali:

- le aree della RER costituiscono sito preferenziale per l'applicazione di misure ambientali e progetti di rinaturazione promossi da Regione Lombardia;
- costituiscono sito preferenziale per l'individuazione di nuovi PLIS;
- le trasformazioni in grado di compromettere le condizioni esistenti di naturalità e/o funzionalità ecosistemica (connettività ecologica, produzione di biomasse in habitat naturali ...) sono in genere da evitare accuratamente. Qualora in sede di pianificazione locale venga riconosciuta una indubbia rilevanza

sociale, le trasformazioni su dette aree sensibili potranno essere realizzate solo prevedendo interventi di compensazione naturalistica, da eseguire sullo stesso elemento della rete (corridoi o gangli primari). Gli interventi collocati entro un corridoio primario dovranno in ogni caso garantire che rimanga permeabile una sezione trasversale non inferiore al 50% della sezione prevista dalla RER. Nel caso di corridoi primari già ampiamente interessati da urbanizzazioni, soprattutto in tratti appoggiati lungo fiumi in attraversamento di centri abitati. In tratti di questo tipo ove la sezione compromessa sia già superiore al 50%, si eviteranno come principio generale ulteriori riduzioni della sezione residua.

La Regione Lombardia propone lo schema successivo, che riporta l'insieme degli elementi di livello regionale governati dal PTR, ed i condizionamenti e le opportunità che traducono le indicazioni precedenti, attraverso gli strumenti della pianificazione di vario livello amministrativo.

Elementi della Rete Ecologica Regionale	Regole da prevedere negli strumenti di pianificazione	
	Condizionamenti	Opportunità
<i>Corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione</i>	Evitare come criterio ordinario nuove trasformazioni. In casi di trasformazioni strategiche per esigenze territoriali, mantenimento in ogni caso almeno del 50% della sezione prevista dalla RER (500 m).	
<i>Corridoi regionali primari ad alta antropizzazione</i>	Evitare come regola generale nuove trasformazioni dei suoli. In casi di trasformazioni strategiche per esigenze territoriali, le stesse troveranno adeguata motivazione attraverso l'attuazione della procedura di Valutazione di Incidenza, al fine di considerare e se, del caso, di garantire il mantenimento della funzionalità globale di Rete Natura 2000 in merito all'adeguata conservazione di habitat e specie protette e, conseguentemente, individuare gli interventi di de-frammentazione sulle aree investite e gli interventi di rinaturazione compensativa.	Allocazione preferenziale di progetti regionali, contributi, misure agro-ambientali, compensazioni derivanti da trasformazioni allocate altrove.
<i>Elementi di primo livello (e Gangli primari – vedi nota 1)</i>	Evitare come criterio ordinario: - la riduzione dei varchi di rilevanza regionale; - l'eliminazione degli elementi presenti di naturalità; - l'inserimento nelle "aree di trasformazione" previste dai PGT In casi di trasformazioni giudicate strategiche per esigenze territoriali, l'autorità competente dei relativi procedimenti di VAS e/o di via valuterà la necessità di applicare anche la Valutazione di Incidenza, al fine di considerare e se, del caso, di garantire il mantenimento della funzionalità globale di Rete Natura 2000 in merito all'adeguata conservazione di habitat e specie protette e, conseguentemente, individuare i necessari interventi di rinaturazione compensativa.	Allocazione di progetti regionali, contributi, misure agro-ambientali, compensazioni

NOTA 1: I gangli sono individuabili nella cartografia di dettaglio 1: 25.000 della RER della Pianura Padana e Oltrepò Pavese

Tabella 1 Regole da prevedere negli strumenti di pianificazione (Tabella di cui al punto 2.5 della DGR 10962/2009)

1.1.2.3. RETI ECOLOGICHE E SISTEMA COMPLESSIVO DI RIFERIMENTO

1.1.2.3.1. RETI ECOLOGICHE E PAESAGGIO: LA RETE VERDE REGIONALE

Per quanto riguarda il tema del rapporto tra reti ecologiche e paesaggio (3), la RER valuta come ciascuna delle due prospettive abbia una propria specificità, con una zona di sovrapposizione ampia che richiede un

(3) La Convenzione Europea del Paesaggio lo definisce come "una parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni", chiarendo che devono essere considerati sia i paesaggi

coordinamento degli strumenti di governo, per evitare duplicazioni di attività, lacune, inefficienze e sviluppare invece le sinergie positive. In particolare la parte del Piano Paesistico Regionale PPR che maggiormente si relaziona con le reti ecologiche è quella relativa alla "Rete Verde Regionale", che, all'art. 24 delle Norme Tecniche del PTR, viene riconosciuta come portatrice di *"valore strategico ..., quale sistema integrato di boschi alberate e spazi verdi, ai fini della qualificazione e ricomposizione paesaggistica dei contesti urbani e rurali, della tutela dei valori ecologici e naturali del territorio, del contenimento del consumo di suolo e della promozione di una migliore fruizione dei paesaggi di Lombardia"*.

Contribuiscono alla costruzione e salvaguardia della Rete Verde Regionale e assumono in tal senso specifico valore paesaggistico i Piani di indirizzo forestale, i Parchi locali di interesse sovracomunale, i progetti di Sistemi verdi rurali, i progetti provinciali e regionali, le greenways, i progetti di rete ecologica, i progetti di ricomposizione paesistica ed equipaggiamento verde delle fasce contermini e principali corridoi della mobilità e tecnologici.

Per quanto riguarda gli strumenti più strettamente attuativi, la DGR 27.12.2007 n. 8/6421 "Criteri ed indirizzi relativi ai contenuti paesaggistici dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale" prevede un punto 5.3 *"Rete Verde provinciale di ricomposizione paesaggistica", in cui si specifica che "... la rete verde di ricomposizione paesaggistica si relaziona in modo stretto con le indicazioni della rete ecologica, mantenendo però il significato precipuo di strumento di pianificazione paesaggistica, anche in termini di definizione di nuovi paesaggi"*.

Ricordando gli obiettivi generali della RER espressi ai punti precedenti, risultano evidenti i forti ambiti di sovrapposizione delle due reti.

Lo schema successivo evidenzia i ruoli complementari tra i due strumenti in oggetto, sulla base dei seguenti punti di attenzione:

- sistema di riferimento;
- elementi costitutivi;
- finalità;
- articolazioni spaziali;
- natura dei rapporti reciproci;
- tipo di indicazione progettuale;
- ruolo nel processo decisionale;
- competenze irrinunciabili richieste.

I sintesi le specificità reciproche possono essere così riassunte:

- la rete verde è un insieme di "boschi, alberate e spazi verdi", elementi vegetali del paesaggio fisicamente riconoscibili; le reti ecologiche comprendono tali elementi, comprendono gli altri elementi dell'ambiente in grado di svolgere una funzione come parte dell'habitat (acque, suoli sterili, gli stessi manufatti), nonché linee di connessione (ad esempio attraverso agroecosistemi) che possono anche non tradursi in elementi fisicamente riconoscibili, e quindi non concorrere agli elementi "verdi" percepibili;
- la rete verde è paesaggio, risultato dell'azione di fattori naturali e/o umani e delle loro interrelazioni (secondo la Convenzione Europea) come percepito dalle popolazioni, che considerano attraverso la loro storia e i filtri culturali che ne derivano il senso e l'identità dei luoghi, individuandone di conseguenza le valenze e connotazioni meritevoli di specifiche scelte di governo; in tal senso comprendono a loro volta sistemi immateriali di significati, o opportunità di fruizione umana che non concorrono direttamente all'ecosistema, la rete ecologica è invece l'ecosistema prima della sua lettura culturale, con le sue relazioni fisico- chimico-biologiche tra elementi e le sue funzioni (produttività primaria, idoneità degli habitat, capacità di autodepurazione, ecc.);
- le due prospettive di rete hanno specificità, ma sono anche tra loro complementari: non può essere efficacemente governato un ecosistema di cui non siano state riconosciute anche le valenze culturali sotto il profilo paesaggistico, mentre scelte di governo per paesaggi di cui non siano stati precedentemente riconosciute le funzionalità sotto il profilo ecosistemico richiederebbero in molti casi di essere proposte senza la possibilità di autosostenersi dal punto di vista ecologico, con esigenze economiche per il loro mantenimento non pienamente considerate; in pratica si potranno prevedere atti di governo specifici per le due prospettive ma anche, ove ve ne sia la possibilità soprattutto a livello locale, atti unitari in grado di rendere conto di prospettive ecopaesistiche integrate.

1.1.2.3.2. RER E SISTEMA COMPLESSIVO RURALE-PAESISTICO-AMBIENTALE DEL PTR

eccezionali, sia quelli della vita quotidiana e quelli degradati.

Oltre che con il paesaggio, la RER deve valutare il proprio rapporto con il sistema rurale.

La DGR 8/8059 "Criteri per la definizione degli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico nei Piani Territoriali di Coordinamento provinciale (comma 4 dell'art. 15 della l.r. 12/05 - Approvazione" afferma che la "Rete Regionale del Verde integra le differenti esigenze di attenzione e valorizzazione degli spazi aperti destinati al verde; mentre la Rete Ecologica Regionale pone l'attenzione alla valenza naturalistica ed ecosistemica dei differenti ambiti; molte aree possono appartenere contemporaneamente alle due reti".

E' qui prevista la seguente "Articolazione del sistema rurale-paesistico-ambientale":

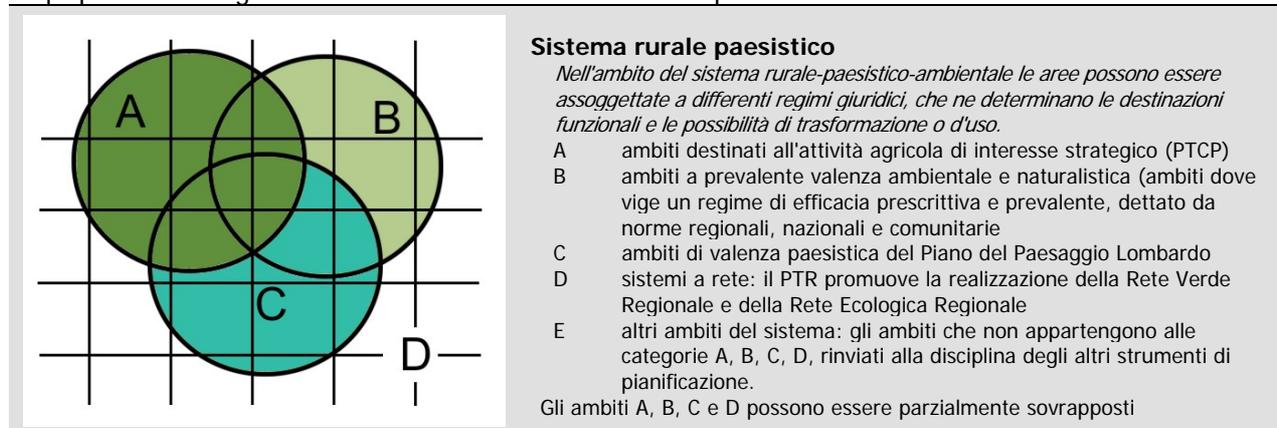


Figura 6 Articolazione del sistema rurale-paesistico-ambientale secondo la DGR 8059

Le reti ecologiche, quindi, fanno parte dei sistemi a rete (elementi di tipo D) che si sovrappongono ai precedenti; non sono quindi confinate agli ambiti a prevalente valenza ambientale e naturalistica (tipo B), ma si raccordano con quelli di valenza più strettamente paesistica (tipo C) e possono sovrapporsi a quelli destinati all'attività agricola di interesse strategico (tipo A).

Questo modello sistemico si raccorda con il modello più generale posto alla base dello sviluppo sostenibile, riassunto nello schema successivo, con il classico triangolo interpretativo, che comprende ambiente, economia e società, e viene declinato spazialmente nelle tre prospettive fondamentali dell'ecosistema, del paesaggio e del territorio. Ogni prospettiva ha le sue reti istituzionali di riferimento:

- per l'ecosistema: la rete ecologica polivalente, gli strumenti istituzionali di Rete Natura 2000, le aree protette;
- per il paesaggio: il P.P.R. rende conto degli ambiti paesaggistici, del sistema degli elementi identitari e di quello dei percorsi di fruizione;
- per il territorio: il sistema insediativo e quello infrastrutturale, oltre a farsi carico delle esigenze di un governo coordinato dei vari sistemi;
- il sistema rurale e quello delle aree protette si collocano nell'area di sovrapposizione delle prospettive sistemiche, partecipando in modo significativo a ciascuna di esse.

Ogni sistema ha le sue specificità e può richiedere strumenti specifici. Ai fini di un coordinamento delle decisioni che vengono prese sugli spazi extraurbani, diventa particolarmente rilevante la possibilità di progetti ecopaesistici integrati in grado di portare a sintesi funzionale ed efficace le diverse esigenze poste dai vari sistemi.

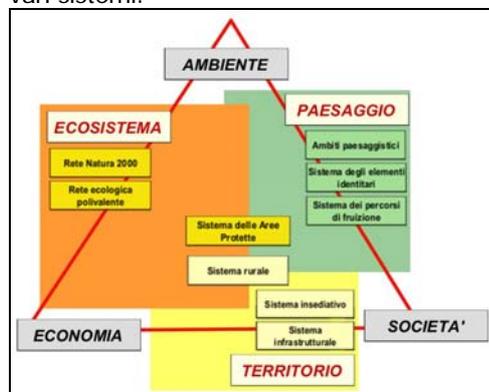


Figura 7 Schema del modello generale dello sviluppo sostenibile, con il classico triangolo interpretativo (ambiente, economia e società)

1.1.2.3.3. RER E SISTEMA RURALE

Oltre che con il sistema paesistico la RER affronta il rapporto con il sistema rurale. La Regione Lombardia, con il Piano di sviluppo rurale 2000-2006, con il D.Lgs. 18 maggio 2001, n. 227 (Orientamento e modernizzazione del settore forestale), con la legge forestale regionale (l.r. 27/2004) ritiene le attività selvicolturali come *"strumento fondamentale per la tutela attiva degli ecosistemi e dell'assetto idrogeologico e paesaggistico del territorio"*, da attuare con i piani generali d'indirizzo forestale (P.I.F.).

Un aspetto strategico su cui lavorare è il rapporto tra le diverse finalità dell'agricoltura (alimentare, energetica, paesaggistico-ambientale), il loro peso reciproco rispetto alle esigenze del territorio e dell'ambiente oltre a quelle delle aziende.

La RER riconosce la difficoltà di scelta degli scenari spaziali ottimali che potranno o dovranno assumere gli agroecosistemi, per valutare quanto siano coerenti, a livello locale, le prospettive di riequilibrio offerte dalla rete ecologica con quelle di sviluppo delle attività agricole.

Negli ultimi tempi a livello internazionale (si vedano anche in proposito le indicazioni emergenti in sede FAO) sembrerebbe privilegiato l'utilizzo delle aree agricole per produzioni di tipo alimentare invece che per altri usi (energia, presidio dell'ambiente), col rischio di perdere le funzioni ecopaesistiche dell'agricoltura a supporto del territorio, e di dover considerare le aziende solo come unità produttive equivalenti a quelle industriali, anche per quanto riguarda il governo delle esternalità economiche negative.

La Regione Lombardia ritiene che le esigenze produttive ed ecologiche siano tra loro del tutto coerenti, in quanto:

- le aree di interesse per la rete ecologica non sono solo quelle ove vi siano coltivazioni della filiera agro-alimentare, ma comprendono anche le aree extraurbane non coltivabili
- le dinamiche recenti dell'agricoltura, e dei conseguenti prezzi dei prodotti, si sono rivelate altamente imprevedibili da un anno all'altro;
- la destinazione di una quota parte delle aree agricole a servizi ecosistemici si traduce in funzioni di presidio del territorio e di mantenimento dei fattori identitari del paesaggio;
- in molti casi le aree agricole costituiscono sorgente di criticità per il territorio circostante, con alti costi sociali ed ambientali
- sono anche frequenti i casi di colture sensibili (es. quelle delle filiere alimentari, in particolare con produzioni "biologiche" di qualità riconosciuta) esposte a fattori di rischio, che suggeriscono la presenza di ecosistemi-filtro terrestri con ruolo di fascia tampone

1.1.2.4. LE RETI ECOLOGICHE PROVINCIALI (REP)

La l.r. 12/2005 definisce i contenuti dei PTPC, molti dei quali sono di interesse diretto per le Reti Ecologiche Provinciali.

Con il PTPC la provincia definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale, compresi quindi quelli attinenti all'assetto dell'ecosistema ed alla tutela della biodiversità.

Come obiettivi specifici delle Reti Ecologiche Provinciali (REP), ad integrazione di quelli generali già espressi per il livello regionale, si assumono i seguenti:

- fornire alla Pianificazione Territoriale di Coordinamento un quadro integrato delle sensibilità naturalistiche esistenti, ed uno scenario ecosistemico di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio governato, nel caso di strumenti settoriali potenzialmente in grado di stravolgere gli equilibri, localizzazione di interventi potenzialmente critici quali Poli produttivi sovracomunali, Poli funzionali, Poli commerciali, attività estrattive, smaltimento dei rifiuti, viabilità extraurbana;
- fornire agli uffici ed alle autorità provinciali strumenti per valutare l'assegnazione di contributi per misure per il miglioramento naturalistico degli ecosistemi (es. agricoltura, caccia e pesca), per valutare i processi di VAS, per esprimere parere in procedure regionali;
- fornire alle pianificazioni comunali un quadro di riferimento spazializzato per le scelte localizzative e le eventuali decisioni compensative.

Le REP prevedranno tipicamente:

- uno Schema Direttore Provinciale (scala 1:100.000);
- una Carta di progetto (scala. 1:25.000);
- un programma di attuazione, in cui verranno specificate le categorie di azioni previste, anche in relazione alle previsioni delle varie politiche concorrenti (agricoltura, attività estrattive ecc.).

Le carte delle REP forniranno alla Rete Verde provinciale gli elementi di natura più strettamente ecologica da essa previsti ed in particolare:

- la “struttura naturalistica primaria” provinciale, costituita dalle aree a più elevata naturalità;
- i “nodi provinciali”, quali ambiti significativi con caratteristiche di naturalità diffusa;
- i “corridoi verdi provinciali”, quali elementi lineari di connessione per mettere a sistema gli elementi della struttura primaria e i nodi; in particolare appoggiati ad elementi dell’idrografia superficiale e delle unità ambientali che costituiscono ecosistema-filtro dell’inquinamento prodotto da infrastrutture della mobilità e dai corridoi tecnologici;
- i “varchi di livello provinciale” con implicazioni funzionali per la connettività ecologica.

1.1.3. LE RETI ECOLOGICHE COMUNALI (REC)

La realizzazione di un progetto di rete ecologica a livello locale (Rete ecologica comunale REC) deve prevedere:

- il recepimento delle indicazioni di livello regionale e di quelle, ove presenti, livello provinciale, nonché il loro adattamento alla scala comunale
- il riconoscimento degli ambiti e degli habitat di valore (presenti e di progetto) che dovrà essere sottoposto a un regime di tutela o comunque ad una destinazione d’uso dei suoli specifica al fine di garantirne la sua conservazione e una corretta trasformazione nel tempo anche sotto il profilo della funzionalità dell’ecosistema;
- la definizione delle concrete azioni per attuare del progetto della rete ecologica, la loro localizzazione, le soluzioni che ne consentono la realizzazione (ad esempio attraverso l’acquisizione delle aree, o accordi mirati con i proprietari), la quantificazione dei costi necessari per le differenti opzioni;
- la precisazione degli strumenti per garantirne la sostenibilità economica (introducendo quindi i meccanismi di perequazione, compensazione, possibili forme di convezioni per la realizzazione di interventi).

La Rete Ecologica Comunale (REC) trova la sue condizioni di realizzazione nel Piano di Governo del Territorio (PGT) previsto dalla l.r. 12/2005, ed in particolare nel Documento di Piano (art. 8 della l.r. 12/2005) che, in quanto strumento strategico e strutturale del PGT, determina gli obiettivi complessivi di sviluppo quantitativo; definisce il quadro ricognitivo e programmatico di riferimento per lo sviluppo economico e sociale del comune, anche sulla base del Sistema Informativo Territoriale integrato regionale che contiene al suo interno la RER primaria.

Gli obiettivi specifici per il livello comunale sono così sintetizzati:

- fornire alla PGT un quadro integrato delle sensibilità naturalistiche esistenti, ed uno scenario ecosistemico di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio governato;
- fornire al PGT indicazioni per la localizzazione degli ambiti di trasformazione in aree poco impattanti con gli ecosistemi deputati agli equilibri ambientali, in modo tale che il Piano nasca già il più possibile compatibile con le sensibilità ambientali presenti;
- fornire alla Pianificazione attuativa un quadro organico dei condizionamenti di tipo naturalistico ed ecosistemico e delle azioni ambientalmente compatibili e fornire indicazioni per individuare aree su cui realizzare eventuali compensazioni di valenza ambientale;
- fornire alle autorità ambientali di VAS e di VIA ed ai soggetti che partecipano a tavoli di concertazione uno strumento coerente per gli scenari ambientali, per le valutazioni sui singoli progetti, per governare i condizionamenti e le opportunità di natura ecologica e per fornire un indirizzo motivato delle azioni compensative;

Il progetto di rete ecologica di livello comunale prevedrà le seguenti azioni di carattere generale:

- una verifica di adeguatezza del quadro conoscitivo esistente, ed eventualmente un suo completamento ai fini di un governo efficace degli ecosistemi di pertinenza comunale;
- la definizione di un assetto ecosistemico complessivo soddisfacente sul medio periodo;
- regole per il mantenimento della connettività lungo i corridoi ecologici del progetto di REC, o del progetto eco-paesistico integrato;
- regole per il mantenimento dei tassi di naturalità entro le aree prioritarie per la biodiversità a livello regionale;
- realizzazione di nuove dotazioni di unità polivalenti, di natura forestale o di altra categoria di habitat di interesse per la biodiversità e come servizio ecosistemico, attraverso cui potenziare o ricostruire i corridoi ecologici previsti, e densificare quelle esistenti all’interno dei gangli del sistema.

1.1.4. METODI COMUNALI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE (REC)

1.1.4.1. LA PEREQUAZIONE

Lo strumento della perequazione, può costituire un valido ausilio per la realizzazione del progetto di rete ecologica. Con questo metodo possono essere acquisite le aree e gli ambiti necessari alla funzionalità ed al completamento delle connessioni della rete ecologica, proprio situazioni più difficili, tipiche dei piani le cui previsioni tendono a ridurre la continuità degli spazi liberi residui (ambiti di frangia e di tessuti consolidati).

1.1.4.2. LE COMPENSAZIONI

Diventa importante lo sviluppo di forme di compensazione ecologica preventiva, legate al consumo di suolo in quanto tale.

Facendo riferimento ad esperienze lombarde ed internazionali, si possono individuare sostanzialmente due tipologie di compensazione ecologica preventiva implementabili nei PGT/PRG:

- meccanismi diretti, ovvero a determinate caratteristiche dell'intervento (in base alle caratteristiche dei suoli/componenti che vengono intaccate ed alle caratteristiche progettuali dell'opera prevista) corrispondono specifici interventi da realizzare da parte dei proprietari;
- meccanismi indiretti, ovvero vengono introdotte forme di monetizzazione o di fiscalità esplicitamente indirizzate alla realizzazione degli interventi per la realizzazione della rete ecologica (attraverso percentuali agli oneri di urbanizzazione, attraverso la monetizzazione e/o la gestione di bilanci ad hoc).

1.1.4.3. GLI ONERI DI URBANIZZAZIONE

Tra le opere di urbanizzazione primaria sono compresi gli spazi di verde attrezzato, mentre tra quelle di urbanizzazione secondaria sono compresi gli assi verdi di quartiere; si tratta di elementi di naturalità più strettamente associati ad ambiti urbani, rilevanti nel sistema complessivo dei livelli di rete ecologica.

A tale riguardo il documento regionale ritiene logico avvicinare anche i corridoi ecologici esterni alle aree insediate alla categoria del verde attrezzato, e quindi di opere di livello primario, qualora i corridoi stessi siano integrati da elementi in grado di:

- aumentare le opportunità per attività fruibili dei cittadini (es. sentieri, nidi artificiali e posatoi, tabelloni didattici);
- migliorare il livello di protezione dei cittadini da fattori di inquinamento (unità arboreo-arbustive con ruolo di tamponamento microclimatico, siepi e/o linee d'acqua con funzione di ecosistema-filtro, in generale unità ambientali in grado di ridurre i rischi di flussi di sostanze potenzialmente pericolose tra città e campagna).

A parere degli estensori del PGT di Santa Cristina e Bissone, occorre maggiore approfondimento.

L'art. 44 della legge regionale 12/2005 (in conformità all'art. 16 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380) individua gli "spazi di verde attrezzato" fra le opere di urbanizzazione primaria, mentre individua le "aree verdi di quartiere" fra le opere di urbanizzazione secondaria. Si deve inoltre ricordare che le opere di urbanizzazione primaria sono le strutture indispensabili per assicurare le necessarie condizioni di vita sotto il profilo dell'igiene, della viabilità e sicurezza, mentre le opere di urbanizzazione secondaria sono rappresentate dall'insieme di servizi, aree, opere e relative attrezzature tecnologiche che costituiscono i requisiti urbanistici necessari alla vita sociale e comunitaria.

Ne consegue che le strutture ecologiche possono essere rappresentate da entrambe le categorie, a seconda della loro specificità. Proponiamo pertanto la seguente catalogazione degli interventi da realizzare entro le aree della rete ecologica:

- 2) opere di urbanizzazione primaria: relative ai servizi ecologica di cui al punto b) precedente (viabilità) e di cui al punto c) precedente (inserimento ecologico delle strutture)
- 1) opere di urbanizzazione secondaria: relative ai servizi di cui al punto a) precedente

1.2. RETI ECOLOGICHE COMUNALI: QUADRO CONOSCITIVO COMUNALE

L'art. 8 della l.r. 12/2005 prevede che il Documento di Piano del PGT definisca il quadro conoscitivo del territorio comunale individuando i seguenti elementi che concorrono alla definizione delle reti ecologiche:

- gli aspetti di ecosistema;
- i siti interessati da habitat naturali di interesse comunitario.

La necessità di un'integrazione delle prospettive ecosistemiche, paesaggistiche e territoriali è chiaramente indicata come requisito del Documento di Piano.

Secondo il documento RER , gli strumenti che consentono di individuare e di definire il ruolo delle reti ecologiche sono:.

Basi informative di primo livello di analisi:

- le basi aerofotogrammetriche regionali o locali (ove più recenti);
- gli strati GIS regionali DUSAF (Uso del Suolo ad indirizzo Agricolo-Forestale) ed i relativi aggiornamenti;
- altri strati GIS regionali per Rete Natura 2000 ed altri istituti di tutela;
- gli strati GIS in scala 1:25.000 degli elementi primari di livello regionale della RER;
- le Schede delle Sezioni spaziali predisposte a livello regionale di fini della RER;
- altri strati GIS predisposti dalla Provincia di appartenenza relativamente a tematismi di carattere naturalistico ed ecologico;
- ricognizioni dirette sulle principali unità ambientali presenti sul territorio comunale, rilevanti per potenziale soggiacenza ad impatti critici o in quanto suscettibili di costituire habitat rilevante a livello europeo per la biodiversità.

Un secondo livello di analisi più approfondito potrà essere attivato in situazioni che ne presentino i presupposti (presenza di emergenze riconosciute, interesse specifico o disponibilità da parte dell'Amministrazione locale) e potrà prevedere:

- indagini floristiche e/o fitosociologiche;
- indagini faunistiche su specie o gruppi focali suscettibili di rivestire un ruolo guida in programmi di monitoraggio.

1.2.1. GLI ELABORATI TECNICI PER LA REC

Come elaborati tecnici specifici la Rete Ecologica comunale (REC), secondo le indicazioni regionali, dovrà prevedere tipicamente :

- uno Schema di REC che consenta il raffronto con l'ecosistema e le reti ecologiche di area vasta (scala di riferimento 1:25.000), da produrre a supporto del Documento di Piano.
Lo Schema potrà anche essere parte e del Rapporto Ambientale di VAS e dovrà rendere conto delle relazioni spaziali di interesse per la rete ecologica con i Comuni contermini;
- una Carta della Rete Ecologica Comunale ad un sufficiente dettaglio (scala di riferimento 1: 10.000), da produrre a supporto del Piano delle Regole e del Piano dei Servizi.

Come voci di legenda la Carta della REC, dovrà contenere quelle indicate per la Rete Ecologica Provinciale, integrandole con altre di più specifica pertinenza ed interesse per la realtà territoriale del comune.

Dovranno infatti essere considerate:

indicazioni di legenda valide per la Rete Ecologica Provinciale (REP)

integrazione con le voci di legenda tipiche della Rete Ecologica Comunale (REC).

Le successive tabelle esplicitano tali voci di legenda.

Legenda proposta per la rete ecologica provinciale, valida anche per la rete ecologica comunale:

VOCI DI LEGENDA CONSIGLIATE REP (Rete Ecologica Provinciale) parte 1	Natura tecnica delle informazioni	
	Schema Direttore 1:100.000	Carta della REP 1:25.000
RETE ECOLOGICA PROVINCIALE		
Unità ambientali rilevanti		
Unità naturali terrestri		
Boschi	P.SIR	P.SIR
Praterie e cespuglieti	P.SIR	P.SIR
Rocce e calanchi	P.SIR	P.SIR
Siepi e filari		L.SIR
Verde urbano e sportivo		P.SIR
Alberi monumentali		S.SIR
Unità ambientali acquatiche		
Fiumi e canali rilevanti	P.SIR	L-P(SIR)
Corsi d'acqua minori	L.SIR	L.SIR
Laghi	P.SIR	P.SIR
Fontanili	P.SIR	S.SIR
Zone umide	P.SIR	P.SIR
Ecomosaici	P	P
Segnalazioni di importanza per la biodiversità		
Aree prioritarie per la biodiversità (R*)	Ar	Ar
Ambiti di specificità biogeografica	P	P
Segnalazioni naturalistiche di varia provenienza esterne alle aree tutelate	S	S/P
Elementi della Rete Natura 2000 (R*)		
SIC	P.SIR	P.SIR
ZPS	P.SIR	P.SIR
Aree tutelate		
Parchi nazionali (R*)	P.SIR	P.SIR
Riserve naturali integrali o orientate (R*)	P.SIR	P.SIR
Parchi regionali (R*)	P.SIR	P.SIR
Parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS) (R*)	P.SIR	P.SIR
Oasi di protezione faunistica	(P)	(P)
Altre aree di conservazione/riequilibrio previste da norme o azioni	S/P	S/P
Parchi locali		(P)
Aree destinate a verde dagli strumenti urbanistici locali		(P)
Altre aree tutelate a diverso titolo		(P)

Tabella 2 *Legenda della rete ecologica provinciale: parte 1*

VOCI DI LEGENDA CONSIGLIATE parte 2	Natura tecnica delle informazioni	
	Schema Direttore 1:100.000	Schema Direttore 1:100.000
RETE ECOLOGICA PROVINCIALE		
Ambiti strutturali della rete		
Matrici naturali interconnesse	P	P
Ecomosaici di appoggio per la struttura fondamentale della rete ecologica	P	P
Altri ecomosaici di completamento	(P)	P
Fasce di transizione tra ecomosaici		P
Nodi della rete		
Capisaldi entro matrici di naturalità diffusa (core areas) (R*)	S/P	P
Gangli primari di livello regionale in ambiti antropizzati (R*)	Ar	Ar
Gangli primari di livello provinciale in ambiti antropizzati	P	P
Gangli secondari da consolidare o ricostruire	S/P	P
Corridoi e connessioni ecologiche		
Diretrici primarie di connessione entro matrici di naturalità diffusa	L	L
Diretrici primarie di connessione tra matrici naturali e aree antropizzate	L	L
Principali diretrici di connessione esterna	S	S
Zone significative di biopermeabilità in ambito agricolo	S/P	P
Corridoi ecologici primari di livello regionale (R*)	Ar	Ar
Corridoi ecologici primari di livello provinciale	L	P
Corridoi ecologici secondari di completamento	L	L
Unità naturali lungo linee di connettività ecologica (stepping stones)	S/P	P
Unità tampone		
Zone tampone primarie rispetto ad ambiti di pressione	P	P
Zone tampone secondarie	S/P	S/P
Corsi d'acqua ad uso polivalente (idroqualitativo, naturalistico, idraulico, fruitivo)	(L)	L
Ambiti di idoneità per la localizzazione di ecosistemi-filtro	S/P	S/P
Corridoi ecologici e fasce tampone a lato di barriere infrastrutturali	L	L
Zone di riqualificazione ecologica		
Ambiti prioritari di riqualificazione in aree ecologicamente impoverite	S/P	P
Ambiti della ricostruzione ecologica diffusa	S/P	P
Principali progetti regionali di rinaturazione	S/P	P
Recuperi di cave anche con funzioni di riequilibrio ecologico		S/P
Aree di frangia urbana su cui attivare politiche polivalenti di riassetto fruitivo ed ecologico		(L/P)
Altri progetti di rinaturazione		S/P
Elementi di criticità per la rete ecologica		
Principali diretrici di frammentazione	L	(L)
Principali barriere infrastrutturali esistenti	L	L
Principali barriere insediative esistenti	L	L
Principali punti di conflitto della rete con le barriere infrastrutturali	S	S
Principali interferenze della rete con interventi in progetto	S	S
Varchi insediativi a rischio per la connettività ecologica	S	S/P

Tabella 3 Legenda della rete ecologica provinciale: parte 2

Aree tutelate ulteriori per la rete ecologica comunale:

VOCI DI LEGENDA CONSIGLIATE	Natura tecnica delle informazioni	
	Schema Direttore 1:100.000	Schema Direttore 1:100.000
RETE ECOLOGICA COMUNALE		
Aree tutelate ulteriori		
Parchi locali		
Aree destinate a verde dagli strumenti urbanistici locali		
Nodi della rete		
Gangli secondari da consolidare o ricostruire		
Corridoi e connessioni ecologiche		
Corridoi ecologici di interesse locale		
Zone di riqualificazione ecologica		
Progetti locali di rinaturazione		
Previsioni agroambientali locali di interesse come servizio ecosistemico		
Aree di frangia urbana su cui attivare politiche polivalenti di riassetto ecologico e paesaggistico		
Aree di supporto		
Aree agricole di valenza ambientale a supporto della rete ecologica		
Elementi di criticità per la rete ecologica		
Varchi insediativi a rischio per la connettività ecologica		

Tabella 4 *Legenda aggiuntiva della rete ecologica comunale*

Legenda:

(R*)	Elementi obbligatori di specificazione della RER
SIR	Informazione derivata dal Sistema Informativo Regionale
SIR	Informazione GIS di tipo puntuale/simbolico
L	Informazione GIS di tipo lineare
P	Informazione GIS di tipo poligonale
Ar	Informazione assunta dalla rete regionale
Ap	Informazione assunta dalla/e rete/i provinciale/i
(..)	Informazioni utili ma non prioritarie

Per i Comuni appartenenti a province che abbiano già individuato la loro Rete Ecologica Provinciale (REP) in coerenza con la Rete Ecologica Regionale, gli Schemi di REC comunali potranno essere costituiti da uno stralcio della REP. Tale stralcio dovrà anche comprendere le aree dei Comuni contermini, in modo da rendere conto delle relazioni spaziali sensibili e delle opportunità privilegiate di riequilibrio.

Nei Comuni le cui Province non dispongano ancora di Reti Ecologiche coerenti con la RER, come è il caso della provincia di Pavia, saranno le mappe regionali di indirizzo per la pianificazione sub-regionale a costituire riferimento primario per la redazione degli Schemi di RER.

Per quanto riguarda l'eventuale produzione della Carta della Rete Ecologica locale, essa potrà essere sostituita da una più complessiva "Carta ecopaesistica", risultato della concorrenza con una carta di pari dettaglio degli elementi della "Rete Verde locale di ricomposizione paesaggistica". La Carta ecopaesistica sarà in grado di rispondere in modo integrato sia agli obiettivi di servizio ecosistemico al territorio della rete ecologica, sia a quelli di natura più strettamente paesistica, correlati a scenari progettuali condivisi di tutela, valorizzazione e riqualificazione degli assetti e conformazioni dei luoghi anche in funzione delle attribuzioni di senso e significato da parte delle popolazioni.

Lo Schema di REC e, ove prodotta, la Carta di dettaglio della Rete ecologica locale, forniscono inoltre contributi specifici in merito agli aspetti naturalistici ed ecosistemici utili per la definizione alla carta della sensibilità paesaggistica di cui alla DGR 8/1681 del 29 dicembre 2005 da prevedere per il Quadro Conoscitivo del PGT.

Forniranno quindi ai fini del Piano delle Regole i riferimenti spaziali relativi agli aspetti naturalistici ed ecosistemici necessari per l'individuazione delle aree di valore paesaggistico-ambientale (art. 10, commi 1 e 4 della l.r. 12/2005).

Per quanto riguarda le relazioni con la VAS, lo Schema di REC concorrerà al Documento di scoping nella fase di orientamento del piano. Lo Schema potrà essere successivamente perfezionato, condiviso in sede di conferenza di valutazione finale, e ripreso come allegato del Documento di Piano.

La Carta di dettaglio della REC (eventualmente confluyente nella Carta ecopaesistica di cui sopra) costituirà strumento del Piano dei Servizi, fornendo gli elementi per poter governare in modo ecosostenibile le frange di connessione dei centri abitati, il territorio rurale, per la costruzione dei corridoi ecologici locali, per l'individuazione dei siti entro cui poter collocare unità ecosistemiche polivalenti in grado di svolgere servizi ecologici nei seguenti campi:

- individuazione di siti pregiati (esistenti o ricostruibili) per la biodiversità e/o per azioni locali di educazione ambientale;
- produzione di energia rinnovabile locale da biomasse;
- autodepurazione delle acque mediante ecosistemi-filtro puntuali o diffusi;
- miglioramento dei microclimi associati alle aree residenziali;
- contenimento delle masse d'aria inquinate da traffico;
- recupero polivalente di aree degradate (cave, discariche, cantieri)

Si forniranno inoltre indicazioni ecologiche ed ambientali in riferimento alla definizione dei percorsi di fruizione degli spazi aperti (in particolare nella prospettiva di migliorare l'inserimento ambientale delle piste ciclabili e di realizzare greenways).

1.2.2. QUADRO COMPLESSIVO DEGLI STRUMENTI COMUNALI PER LE RETI ECOLOGICHE

La RER regionale propone lo schema seguente, che riassume le azioni effettuabili a livello comunale di rilevanza potenziale per la rete ecologica locale, i relativi obiettivi, gli strumenti di governo che possono produrle.

Le sigle utilizzate per gli strumenti sono le seguenti:

DP	Documento di Piano
VAS-DP	VAS del Documento di Piano, che rende conto dello Schema Direttore della REC; PdS Piano dei Servizi
PdR	Piano delle Regole
[CEP]	Carta ecopaesistica a supporto dei Piani dei Servizi e delle Regole, che dettaglia spazialmente lo Schema Direttore della REC, da realizzarsi ove possibile; ove non già prevista in PGT approvata, potrà essere integrata negli strumenti di governo comunale nel percorso di attuazione del piano; la Regione e/o la Provincia interessata potranno incentivare Carte ecopaesistiche sovracomunali;
PA	Piano attuativo
PA-VAS	VAS del Piano attuativo, o procedura di esclusione relativa;
CA	Convenzioni dell'Amministrazione con privati attuative degli strumenti precedenti;
PC	Pareri di competenza resi dall'Amministrazione nelle sedi previste;
OL	Osservazioni libere espresse dall'Amministrazione nei casi ritenuti opportuni.

Azione	Obiettivo	Strumenti di governo
Scenario strategico	<i>Definizione dello scenario ecosistemico di medio periodo da assumere come base per la rete ecologica locale</i>	DP, VAS-DP
Vincolo/tutela	<i>Attribuzione di rilevanza ecologica ad una determinata porzione di suolo e definizione delle limitazioni d'uso conseguenti</i>	PdR, [CEP]
Servizio	<i>Progetto di rete ecologica come infrastruttura di servizio (individuazione di ambiti conformativi, programmazione finanziaria per realizzazione)</i>	PdS, PdR, [CEP]
Perequazione	<i>Spostamento di diritti edificatori (con eventuale relativa cessione di aree) da ambiti strategici in ambiti di atterraggio ritenuti maggiormente idonei</i>	DP, PdS, PdR, PA, CA

continua...

segue:

Azione	Obiettivo	Strumenti di governo
Compensazione	<i>Acquisizione di aree, monetizzazione di standard di qualità oltre a standard dovuti, e/o la realizzazione di interventi diretti da parte di operatori</i>	DP, PdS, PA, CA
Monetizzazioni e fiscalità	<i>A fronte di sottrazione di suolo da parte di nuove edificazioni, maggiorazione degli oneri o dei contributi di edificazione finalizzati a soli interventi di miglioramento ambientale (compensazione ecologica preventiva)</i>	DP, PdS, PdR PA, CA
Accordi aree agricole	<i>Gestione di aree agricole (comunali / strategiche)</i>	PdS, PdR [CEP], CA
Orientamento misure settoriali	<i>Orientamento delle misure di miglioramento ambientale prodotte dal politiche settoriali sovra-comunali (agro-ambientali, venatorie, ecc.)</i>	PC, OL [CEP]
Orientamento misure specifiche	<i>Orientamento delle misure di miglioramento ambientale prodotte da atti sovra-comunali (prescrizioni per opere in VIA, convenzioni per recupero di cave ecc.)</i>	PC, OL [CEP]
Gestione negli elementi della REC	<i>Definizione dei modi di gestione negli elementi della rete ecologica comunale: eventuali orientamenti delle coltivazioni, dell'uso delle biomasse, delle modalità di accesso ecc.</i>	PA, PA-VAS, CA

Tabella 5 Elenco degli strumenti comunali per le reti ecologiche

1.3. CRITERI GENERALI PER LE RETI ECOLOGICHE COMUNALI

Ai fini della individuazione delle Reti Ecologiche Comunali, la RER propone di applicare i seguenti principi:

- a) Continuità della Rete Ecologica Regionale (punto 1.5.1 Doc. Piano PTR).
Qualora a seguito delle valutazioni complessive del piano, una nuova trasformazione in grado di costituire barriera ambientale sia considerata inevitabile, il DdP del PGT deve indicare espressamente:
 - le misure di mitigazione da prevedere, con particolare attenzione all’inserimento paesistico;
 - modalità di compensazione aggiuntive che devono essere attivate congiuntamente alla realizzazione dell’intervento e finalizzate al rafforzamento e al recupero del valore naturalistico ed ecologico all’interno del territorio comunale, con particolare attenzione alla realizzazione dei corridoi ecologici previsti dal Piano dei Servizi del PGT.
- b) L’individuazione di interventi da realizzare a confine comunale deve avvenire (punto 1.5.1 Doc. Piano PTR) garantendo forme di consultazione preventiva con le amministrazioni comunali confinanti, con prioritaria attenzione alla continuità della Rete Ecologica Regionale e al disegno dei corridoi contermini. Nel caso di interruzioni della continuità della rete dovranno essere previste, all’interno del Documento di Piano, misure di mitigazione, con particolare attenzione all’inserimento paesistico, nonché misure di compensazione aggiuntive che devono essere attivate congiuntamente alla realizzazione dell’intervento e finalizzate al rafforzamento e al recupero del valore naturalistico ed ecologico del contesto esteso anche ai comuni contermini.
- c) Gli elementi della REC costituiranno sede prioritaria per la localizzazione di servizi ecosistemici definiti dal Piano dei Servizi. Il Piano dei Servizi individuerà le aree utilizzabili per la rete ecologica considerando prioritariamente le situazioni di proprietà pubblica od ove esistano (o si profilino) accordi con privati.
- d) Le trasformazioni in grado di compromettere le condizioni esistenti di naturalità e/o funzionalità ecosistemica (connettività ecologica, produzione di biomasse con valenze anche naturalistiche, ecc.) sono di regola da evitare accuratamente. Qualora in sede di pianificazione venga riconosciuta una indubbia rilevanza sociale, le trasformazioni su dette aree sensibili potranno essere realizzate solo prevedendo interventi di compensazione naturalistica, da eseguire sullo stesso elemento della rete (corridoi o gangli primari). A tal fine le superfici di compensazione stimate sulla base della D.d.g. 7 maggio 2007, n. 4517 (Criteri ed indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale), potranno essere aumentate sulla base di specifici studi che ne dimostrino tale necessità. Gli interventi collocati entro un corridoio primario dovranno in ogni caso garantire che rimanga permeabile una

sezione trasversale libera adeguata (non inferiore al 50% della sezione libera indicata dalla cartografia della RER, secondo le indicazioni del Documento di Piano del PTR).

- e) Nel caso in cui un corridoio e un elemento della rete sia localizzato vicino al confine tra ambito agricolo da PTCP e ambito urbano, in sede di PGT, si verificherà la possibilità di proporre all'amministrazione provinciale interessata la ridefinizione del perimetro degli ambiti.
- e) Il Piano delle Regole aggiungerà ai consueti standard i requisiti di qualità ambientale eco-paesistica, parametrati rispetto allo schema di rete ecologica, attraverso i quali favorire la realizzazione di porzioni di rete.
- f) Nei casi in cui si intendano prevedere nuove trasformazioni entro elementi della Rete ecologica regionale primaria, si dovranno rispettare le seguenti condizioni:
 - il Piano delle Regole ed il Piano dei Servizi dovranno contenere una Carta della rete ecologica comunale (REC), o in alternativa una Carta ecopaesistica, redatte secondo le indicazioni del documento RER al punto 5.5, che abbia individuato alternative funzionalmente equivalenti; qualora il PGT sia già stato approvato, occorre predisporre una variante con l'elaborato di cui al punto precedente;
 - la REC deve prevedere lungo la direttrice del corridoio primario, anche attraverso divaricazioni esterne della linea principale, linee di connettività la cui sezione complessiva raggiunga tendenzialmente i 500 m;
 - devono essere preventivamente individuati adeguati interventi di ricostruzione ambientale compensativa convenzionati con i proprietari interessati.

Nel caso di presenza di un parco regionale, le indicazioni delle reti ecologiche comunali vanno integrate con quanto previsto dalle regole di governo del parco.

Nel caso in cui le azioni di piano, in ambiti governati direttamente dal comune, producono interferenze critiche anche su aree governate dalle norme del parco regionale, un ruolo essenziale potrà essere svolto dalla Carta eco-paesistica del territorio comunale di cui al punto 5.6 del documento regionale RER, che potrà prevedere un meccanismo di trasferimento al territorio di competenza del Parco (esterno alle zone di iniziativa comunale o alle zone insediate non comprese nel perimetro del Parco) di una quota di risorse ecologiche generate dall'attuazione del Piano. Resta inteso che risultati di questo tipo potranno essere raggiunti solo con la condivisione da parte dei soggetti istituzionali interessati, e la condivisione da parte dei soggetti privati potenzialmente interessati.

1.3.1. RETI ECOLOGICHE E INDIRIZZI SETTORIALI

Il documento RER analizza il rapporto tra reti ecologiche e le indicazioni normative vigenti (europee, nazionali e regionali) in materia ambientale, che hanno spesso riferimenti importanti, se non diretti, con la rete ecologica comunale.

IL PIANO DI SVILUPPO RURALE

Con decisione n. 4663 del 16 ottobre 2007 la Commissione Europea ha approvato il Programma di Sviluppo Rurale (P.S.R.) presentato da Regione Lombardia per il periodo di programmazione 2007-2013. Il Programma di sviluppo rurale della Regione Lombardia si attua, come previsto dal Reg. CE 1698/2005, attraverso una serie di Misure raggruppate secondo quattro Assi. Di più stretto interesse per la RER sono le seguenti:

- Asse 1 "Miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale";
 - Misura 124 "Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nel settore agricolo, alimentare e forestale"
- Asse 2 "Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale", ma più in generale sono da ricordare le seguenti Misure:
 - Misura 214 "Pagamenti Agroambientali"
 - Misura 216 "Investimenti non produttivi"
 - Misura 221 "Imboschimento dei terreni agricoli"
 - Misura 223 "Imboschimento dei terreni non agricoli"
- Asse 3 "Qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia rurale".
 - Misura 311 A "Diversificazione verso attività non agricole: Agriturismo"

IL PROGRAMMA " SISTEMI VERDI "

Le DGR 20 dicembre 2006 n. 8/3839 e DGR n. 8/ 5218 del 02/08/2007 prevedono un "Programma attuativo 2006-2009 per la realizzazione di 10.000 ettari di nuovi boschi e sistemi verdi multifunzionali ". La DGR 11 maggio 2006 n. VII/2512 ne fissa al riguardo le Linee guida. Tale iniziativa della Regione Lombardia, che si sviluppa al momento solo su terreni di proprietà pubblica, o concessi all'amministrazione pubblica con formali convenzioni di durata almeno trentennale, costituisce potenzialmente una delle più significative opportunità per la realizzazione della RER.

Ultimo strumento attuativo è la DGR n. 8/7278 del 19/05/2008 "Nuove disposizioni attuative per la realizzazione dei progetti relativi

all'iniziativa "10.0000 ettari di nuovi boschi e sistemi verdi multifunzionali"- esercizio 2008 terzo stralcio", che fissa le disposizioni per le modalità, i tempi di realizzazione dei lavori e di rendicontazione della spesa relativi alla attuazione dei progetti pilota terzo stralcio.

I PIANI DI BONIFICA

Nel territorio della pianura lombarda una rilevanza particolare è assunta dalle acque gestite dai Consorzi di Bonifica e i Consorzi di Miglioramento Fondiario di Secondo Grado. Per la rete ecologica sarà determinante un adeguato coordinamento con la programmazione di questi ultimi. Gli indirizzi di questa programmazione sono stati definiti dalla Regione con la D.C.R. 16.2.2005, n°7/1179, di approvazione del Piano generale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale, che contiene elementi di particolare interesse in funzione delle sinergie potenzialmente attivabili con la pianificazione ambientale.

PIANIFICAZIONE E GESTIONE DELLA FAUNA SELVATICA

La l.r. 16 agosto 1993, n. 26 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria" e s.m.i. ha per finalità (art. 1) la tutela della fauna selvatica secondo metodi di razionale programmazione delle forme di utilizzazione del territorio e di uso delle risorse naturali; disciplina il prelievo venatorio nel rispetto delle tradizioni locali e dell'equilibrio ambientale.

In attuazione delle direttive 79/409/CEE, 85/411/CEE e 91/244/CEE sono istituite lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, segnalate dall'Istituto nazionale per la fauna selvatica, zone di protezione finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione, conforme alle esigenze ecologiche, degli habitat interni a tali zone e ad esse limitrofi e si provvede al ripristino dei biotopi distrutti e alla creazione di biotopi. Tali attività concernono particolarmente e prioritariamente le specie elencate nell'allegato I delle citate direttive.

PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL PATRIMONIO ITTICO

La l.r. 12 del 2001, "Norme per l'incremento e la tutela del patrimonio ittico e l'esercizio della pesca nelle acque della regione Lombardia" stabilisce che "La fauna ittica, ed in particolare quella autoctona vivente nelle acque interne del territorio regionale, è tutelata nell'interesse della comunità e della qualità dell'ambiente". L'esercizio della pesca deve essere disciplinata "nel rispetto dell'equilibrio biologico ed ai fini della tutela e dell'incremento naturale della fauna ittica autoctona".

La l.r. ha trasferito le attività in materia di pesca alle amministrazioni provinciali.

IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Il D.Lgs. 152/2006, "Norme in materia ambientale", che recepisce la Direttiva 2000/60/CE "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque", indica tra i suoi obiettivi fondamentali il raggiungimento di condizioni di buona qualità ambientale su una serie di corpi idrici significativi, da ottenersi con la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi in ciascun bacino idrografico interessato. Prevede inoltre che su altri corpi idrici, su cui è desiderata una specifica destinazione d'uso, tra cui l'idoneità ittica (acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci), siano assicurate condizioni compatibili con l'uso stesso.

Gli obiettivi di qualità ambientale, essendo espressi dalla capacità dei corpi idrici di mantenere capacità autodepurative naturali e di sostenere comunità animali e vegetali ampie e diversificate, sono dunque strettamente correlati ai livelli di funzionalità ecologica dei corpi idrici stessi.

Il principale riferimento normativo e programmatico regionale del settore acque di interesse per la rete ecologica è il Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), approvato dalla Regione Lombardia con DGR 8/2244 del 29 marzo 2006.

Evidenziati anche attraverso il relativo documento di VAS, ai fini delle reti ecologiche sono da considerare i seguenti aspetti del sistema:

- esiste un gradiente di impatto che dagli scarichi fognari diretti va a soluzioni di progressivo affinamento delle acque usate, in cui il ruolo dell'autodepurazione dei corsi d'acqua può svolgere un ruolo essenziale;
- esiste anche un gradiente per quanto riguarda la pressione sulle acque sotterranee, in cui l'uso tradizionale in agricoltura di sostanze di sintesi ha un ruolo critico; in ogni caso esistono flussi di elementi contaminanti tra acque superficiali e sotterranee;
- diventa strategico un miglioramento delle relazioni tra uso delle acque ed aree agricole, tenendo anche conto che le acque attualmente usate per l'irrigazione hanno spesso significativi livelli di inquinamento;
- un ruolo strategico potrà essere svolto dal riuso delle acque depurate in agricoltura; una maggiore sostenibilità economica potrebbe essere ottenuta prevedendo standard differenti in funzione del tipo di coltivazioni (food o no-food).

Si profila in definitiva un'importante possibilità di collegamento tra politiche delle risorse idriche, politiche dell'agricoltura, politiche della difesa del suolo, politiche della conservazione della natura, politiche energetiche in materia di fonti rinnovabili, politiche del territorio.

LE NORME PER LE ZONE VULNERABILI AI NITRATI

Le indicazioni fornite dalla DGR 2 agosto 2007 n. 8/5215 "Integrazione con modifica al programma d'azione per la tutela e risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola per le aziende localizzate in zona vulnerabile (d.lgs. n. 152/2006, art. 92 e del d.m. n. 209/2006) e adeguamento dei relativi criteri e norme tecniche generali di cui alla DGR n. 6/17149/1996." per quanto attiene al proprio campo di applicazione, possono essere tenute in conto per le possibili sinergie riguardo alla rete ecologica. Infatti la DGR prevede alcuni comportamenti che possono essere utili alla formazione e alla gestione di elementi della rete ecologica.

PIANI DI BACINO E DIFESA DEL SUOLO

Oltre agli aspetti qualitativi, anche quelli legati alle modalità di flusso delle acque fluenti e più in generale il settore della difesa del suolo è fortemente legato agli scenari di rete ecologica. Il legame riguarda soprattutto la salvaguardia idraulica, e quindi le modalità di regimazione dei corsi d'acqua primari e secondari.

Essenziale a tale riguardo è il Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del Po, approvato con D.P.C.M. 24.5.2001. Per la sistemazione dei corsi d'acqua esso prevede, accanto alle convenzionali misure strutturali di tipo intensivo, misure innovative di tipo estensivo, tra cui "interventi di rinaturazione e ricupero di suoli abbandonati e/o dismessi, privilegiando in particolare gli interventi integrati di rinaturazione e di ricupero funzionale delle lanche e delle aree golenali ed esondabili".

Il "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico" (P.A.I.) rappresenta l'atto di pianificazione per la difesa del suolo dal rischio idraulico e idrogeologico. Esso porta a conclusione i due strumenti di pianificazione parziale adottati in precedenza e illustrati nei punti precedenti: il piano stralcio PS45, di cui completa il quadro degli interventi, e il P.S.F.F. (Piano Stralcio per le Fasce Fluviali), rispetto al quale estende le fasce fluviali ai rimanenti corsi d'acqua principali di pianura dell'intero bacino. Obiettivi principali del Piano Stralcio sono:

- il raggiungimento di condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche idrologiche e geologiche del territorio, conseguendo, attraverso la programmazione di opere strutturali, vincoli e direttive, un adeguato livello di sicurezza sul territorio;
- la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche ambientali del territorio, anche tramite la riduzione dell'artificialità legata alle opere di difesa del suolo e all'utilizzo delle acque.

RETI ECOLOGICHE AD ALTRI SETTORI DI GOVERNO

Altri settori sono o possono essere interessati dalle prospettive di rete ecologica nella realtà lombarda, sia in quanto produttori di interventi in grado di interferire negativamente, sia come produttori di opportunità di rinaturazione attraverso soluzioni mitigative o compensative.

In particolare vanno ricordati:

- il settore delle attività estrattive, soprattutto per quanto riguarda le soluzioni microlocalizzative nei progetti, e le modalità del recupero;
- il settore delle infrastrutture viabilistiche, sia per gli impatti critici potenzialmente prodotti che per le opportunità offerte attraverso gli interventi di mitigazione e compensazione;
- il settore delle altre infrastrutture di trasporto, per motivi analoghi ai precedenti;
- il settore del governo dei rifiuti, in particolare per quanto riguarda le modalità di recupero delle discariche e le bonifiche dei siti contaminati;
- il settore del turismo, in particolare nei Parchi e nelle infrastrutture a supporto della mobilità leggera;
- il settore dell'energia, in particolare per quanto riguarda le potenzialità degli ecosistemi nella produzione di biomasse come fonti energetiche rinnovabili.

-
-

L'INGEGNERIA NATURALISTICA COME STRUMENTO PER LE MITIGAZIONI

Riferimenti importanti per le azioni di rinaturazione ricollegabili alle prospettive di rete ecologica sono forniti dalla DGR 29 febbraio 2000, n. 6/48740, di approvazione della direttiva "Quaderno opere tipo di ingegneria naturalistica".

La Direttiva (punto 1) individua i criteri ed indirizzi in materia di ingegneria naturalistica ai quali dovranno fare riferimento gli organismi e gli enti soggetti di pianificazione e gestione del territorio che operano in Lombardia nelle diverse fasi della programmazione, progettazione, esecuzione e manutenzione delle opere.

1.3.2. CRITERI SPECIFICI PER LA REALIZZAZIONE DELLE RETI ECOLOGICHE

1.3.2.1. ASSETTO ECOSISTEMICO A LIVELLO LOCALE

Il documento RER affronta la definizione dell'assetto ecologico a livello locale, ai fini delle reti ecologiche, prevede:

- il riconoscimento degli elementi costitutivi;
- l'individuazione di uno schema spaziale capace di rispondere alle finalità fondamentali (tutela, valorizzazione, riequilibrio);
- l'indicazione dei fattori potenzialmente critici legati alle scelte sulle trasformazioni.

Vengono forniti schemi che illustrano alcuni criteri operativi da verificare ed applicare nelle situazioni concrete, in particolare a livello di pianificazione comunale.

Le categorie fondamentali di elementi da riconoscere sono le unità ambientali esistenti, differenziate per tipologie di habitat e per tipologie di governo; nello schema successivo:

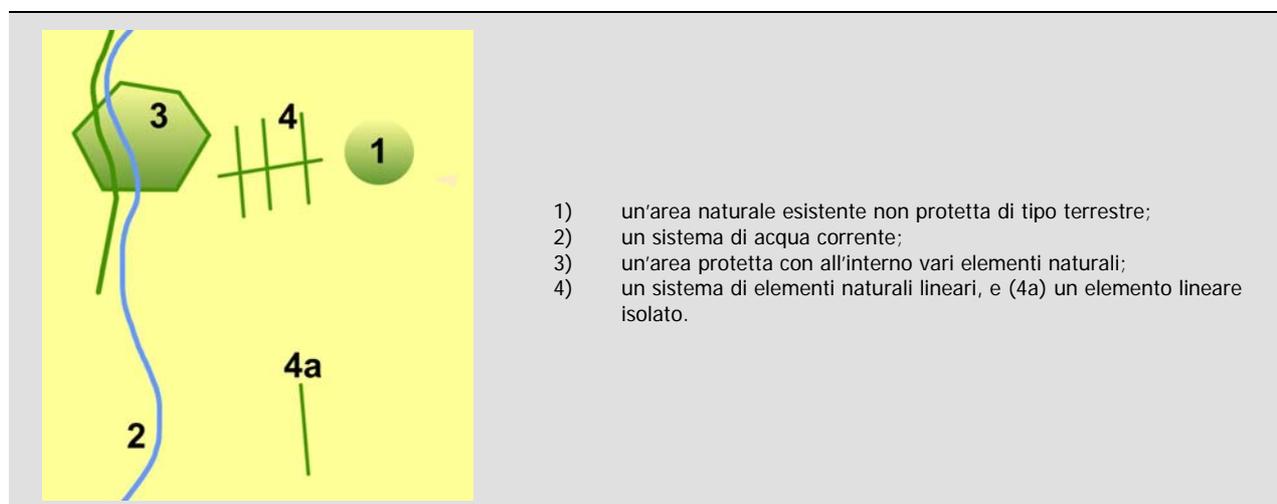


Figura 8 Gli elementi costitutivi dell'assetto ecosistemico a livello locale

Occorre poi riconoscere i loro ruoli posizionali, attuali e potenziali; rispetto all'ecosistema di area vasta. Nello schema successivo sono rappresentati, in modo esemplificativo:

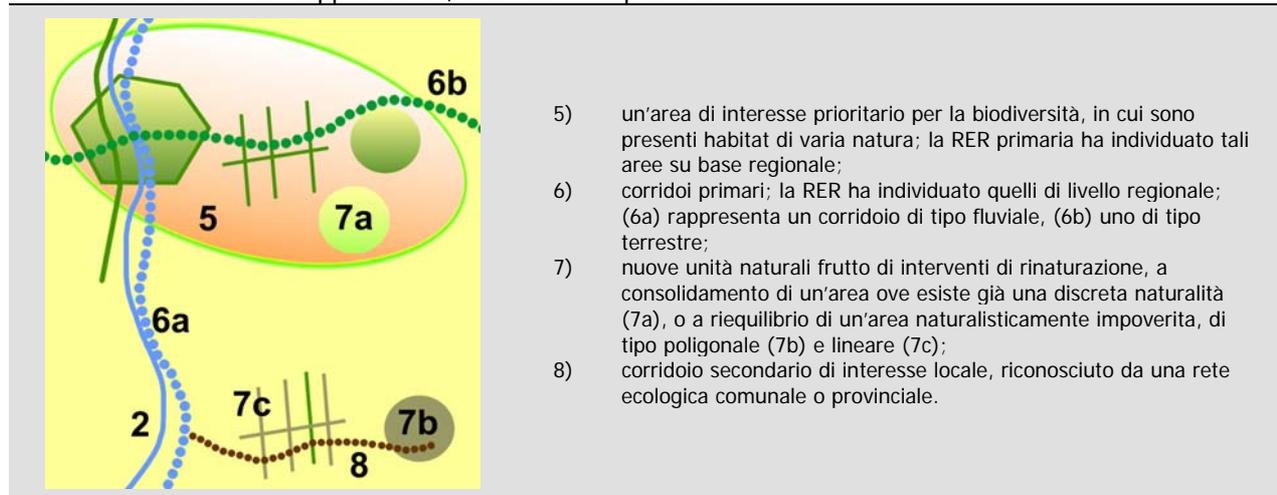


Figura 9 I ruoli posizionali degli elementi costitutivi dell'assetto ecosistemico a livello locale

Il riconoscimento delle funzionalità ecosistemica attese deve potersi inquadrare in più complessivo assetto territoriale. Lo schema successivo indica i principali tipi di uso del suolo rispetto alle categorie generali delle aree naturali, agricole e urbanizzate che intervengono in una rete ecologica locale.

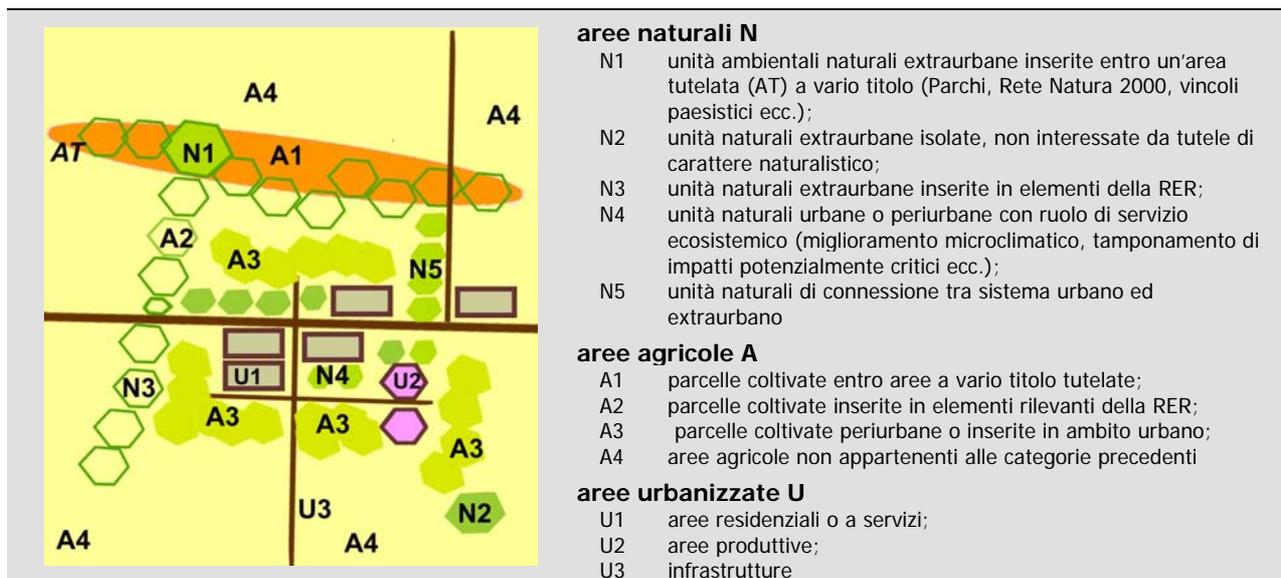


Figura 10 I ruoli posizionali degli elementi costitutivi dell'assetto ecosistemico a livello locale

La definizione dell'assetto complessivo dovrà anche riconoscere i principali punti critici, tra cui i varchi insediativi a rischio di occlusione e le situazioni già più o meno compromesse sotto il profilo della connettività ambientale.

Lo schema successivo mostra le principali controindicazioni (k), sotto il profilo delle reti ecologiche e delle possibilità di riequilibrio ecosistemico, per l'individuazione delle aree di trasformazione in sede di pianificazione locale; tranne casi eccezionali di interesse pubblico, e a fronte di contropartite significative, sul piano ambientale tali situazioni dovrebbero essere riconosciute come "aree di non trasformazione".

Oltre alle precedenti la pianificazione locale, nella definizione delle aree di valore paesaggistico-ambientale ed ecologiche, potrà anche riconoscere oltre a quelle legate ad unità ambientali naturali esistenti, anche quelle legate alle maggiori opportunità di riequilibrio ecologico, da perseguire attraverso gli strumenti a disposizione (in primis perequazioni e compensazioni).

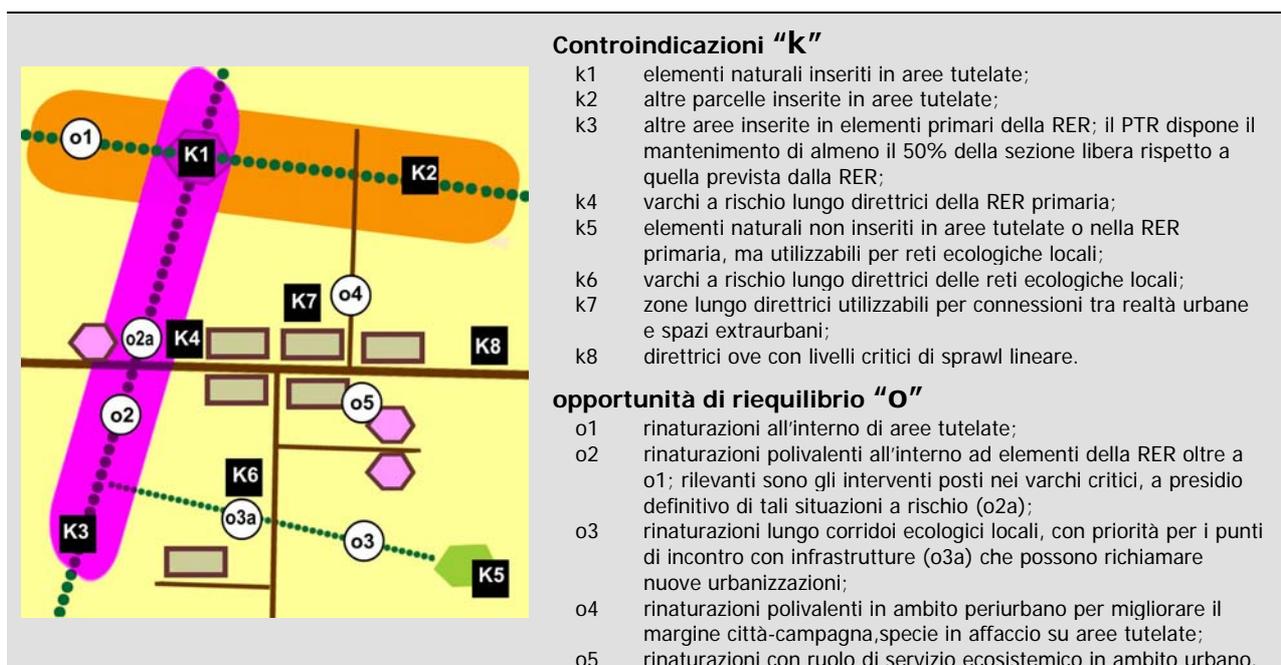


Figura 11 I ruoli posizionali degli elementi costitutivi dell'assetto ecosistemico a livello locale

1.3.2.2. AREE AGRICOLE

Il documento RER si pone l'esigenza di meglio precisare il rapporto tra elementi naturali ed elementi agricoli, attuali e potenziali, in particolare per quanto riguarda la prospettiva di interventi di rinaturazione associati a corridoi o gangli ecologici che si inseriscano nel sistema rurale.

Occorre intanto prendere atto che i corridoi ecologici potranno avere differente struttura a seconda delle geometrie utilizzate per le azioni di rinaturazione; ad esempio, nello schema precedente:

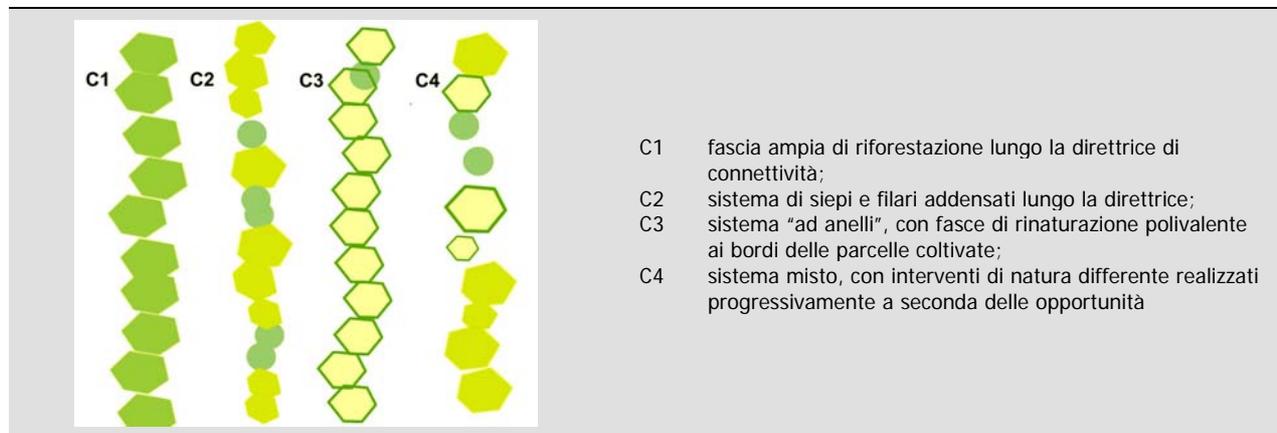
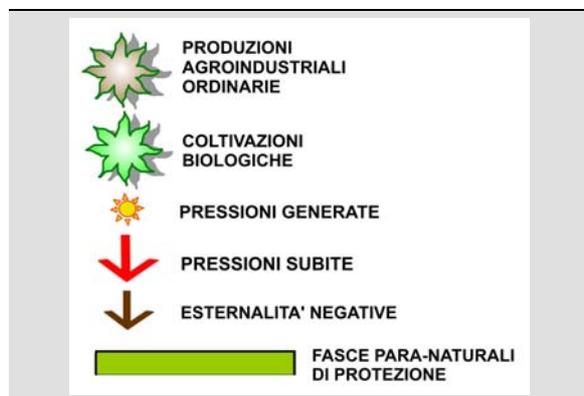


Figura 12 Tipologia delle strutture dei corridoi ecologici

Si possono evidenziare i rapporti tra le categorie realizzative precedenti e quelle previste dal complessivo sistema rurale-paesistico-ambientale previsto dalla proposta di PTR della Regione Lombardia (vedi anche il punto 3.2). Mentre i corridoi ecologici del tipo C1 precedente saranno tipicamente appartenenti alla categoria B "ambiti a prevalente valenza ambientale e naturalistica", quelli degli altri tipi in cui la matrice agricola resta prevalente potranno anche appartenere alle categorie A ("ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico"), C ("ambiti di valenza paesistica del Piano del Paesaggio Lombardo"), nonché E ("altri ambiti del sistema"). Ricordiamo che l'appartenenza alla categoria D ("sistemi a rete") avviene per definizione, essendo essa sovrapposta alle altre categorie di elementi.

Le finalità precedenti potranno essere meglio perseguite ove sia possibile, a livello territoriale e/o aziendale, effettuare una programmazione di medio-lungo periodo in grado di definire le quote di suolo da destinare alle varie finalità.

Lo schema successivo propone le principali situazioni di riferimento al fine di definire assetti ecosostenibili del sistema rurale nel suo rapporto con quello ecosistemico:



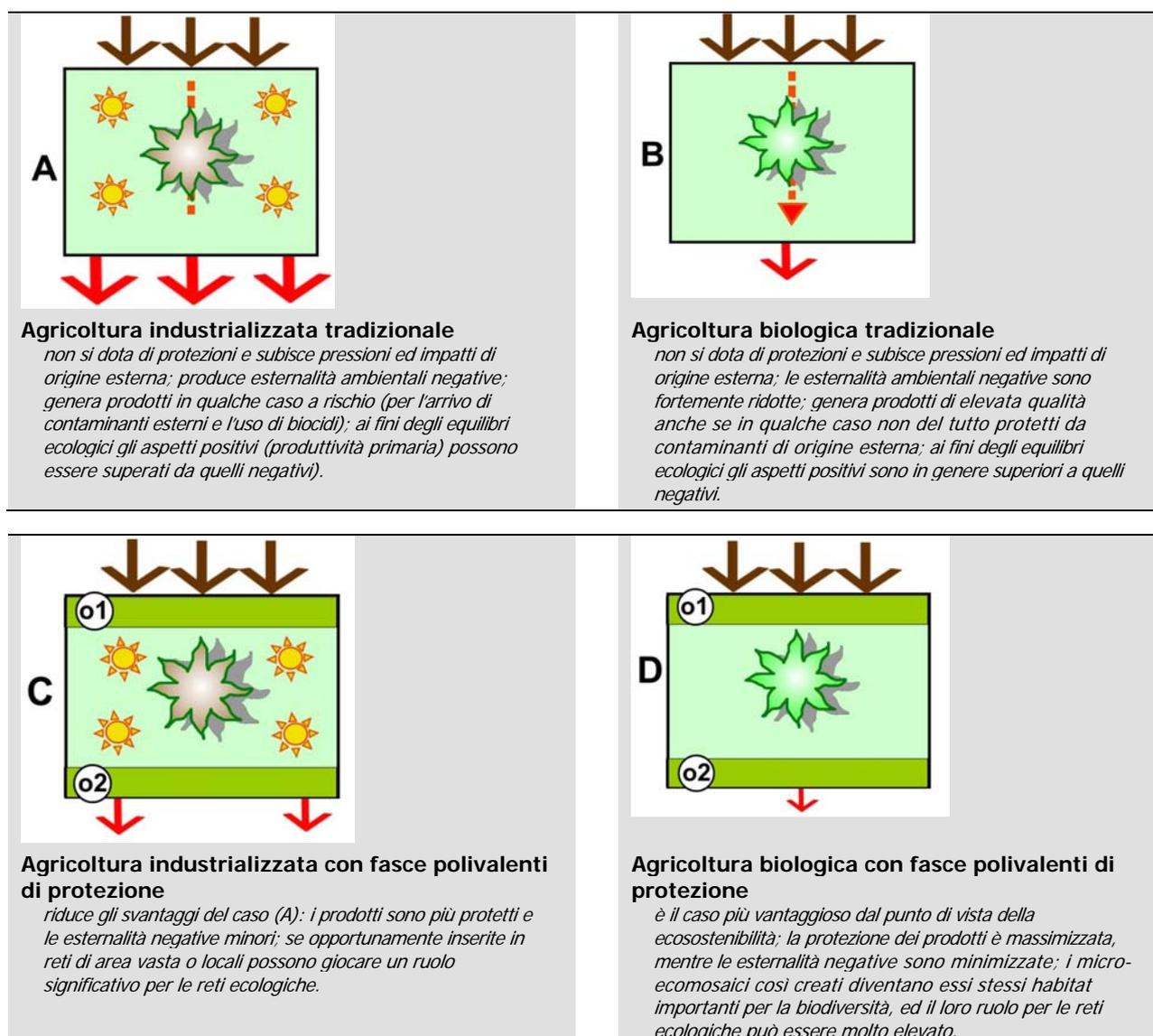


Figura 13 Sistema rurale: principali situazioni per definire assetti ecosostenibili

Pur costituendo una prospettiva ideale sotto il profilo ecologico, non appare realistico ipotizzare sul medio periodo scenari in cui le situazioni precedenti del caso (D) siano prevalenti.

Secondo il documento RER, è importante chiarire il rapporto delle situazioni precedenti con gli obiettivi assegnati dalla DGR n. 8/8059 (4) alle due articolazioni fondamentali del sistema rurale-paesistico-ambientale:

AMBITI A PREVALENTE VALENZA AMBIENTALE E NATURALISTICA E PAESISTICA. Per essi la funzione prevalente assegnata è quella "ambientale e paesaggistica", e l'obiettivo è il "Consolidamento e valorizzazione delle attività agricole non esclusivamente votate alla produzione, mirate a tutelare sia l'ambiente (presidio ecologico del territorio) che il paesaggio e a garantire l'equilibrio ecologico". Oltre alle situazioni ulteriori in cui l'utilizzo di suolo fertile è specificamente destinato ad unità di interesse ambientale (boschi naturali ecc.), tale articolazione potrebbe comprendere le situazioni rurali del tipo D precedente, almeno quelle di tipo assistito e non in grado di auto-sostenersi economicamente.

AMBITI DESTINATI ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA DI INTERESSE STRATEGICO. Per essi la funzione prevalente è quella economica-produttiva, e gli obiettivi sono i seguenti:

- minimizzazione del consumo di suolo agricolo;
- conservazione delle risorse agroforestali;
- incremento della competitività del sistema agricolo lombardo;
- tutela e diversificazione delle attività agro-forestali finalizzate al consolidamento e sviluppo dell'agricoltura che produce reddito;
- miglioramento della qualità di vita nelle aree rurali.

(4) DGR 19 settembre 2008, n. 8/8059 "Criteri per la definizione degli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico nei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (comma 4 dell'art. 15 della legge regionale 12/2005)"

Tutte le situazioni rurali precedenti possono rientrare in tale articolazione, compresa la D quando si verificano condizioni di economicità di impresa. Occorre peraltro evidenziare che per la situazione rurale di tipo A la funzione economico-produttiva non può essere considerata prevalente, quanto piuttosto univoca (almeno dal punto di vista delle imprese, al netto delle possibili diseconomie indotte sul sistema esterno). Nelle situazioni rurali di tipo C e D la prevalenza della funzione economica-produttiva dal punto di vista agricolo lascia anche spazio a funzioni complementari di servizio ecosistemico che possono portare benefici non solo al contesto territoriale-ambientale ma anche, riducendo i fattori di rischio, alle medesime aree coltivate. Si rispondono così anche agli obiettivi previsti di "migliore conservazione delle risorse agroforestali", di "tutela e diversificazione delle attività agroforestali", di "miglioramento della qualità di vita (anche per gli aspetti sanitari) nelle aree rurali".

1.3.2.3. CORSI D'ACQUA E PERTINENZE

La prospettiva delle reti ecologiche polivalenti può indirizzare in senso ecosostenibile le modalità di governo dei corsi d'acqua ed il relativo rapporto con insediamenti ed agricoltura.

Lo schema successivo sintetizza la situazione attualmente prevalente:

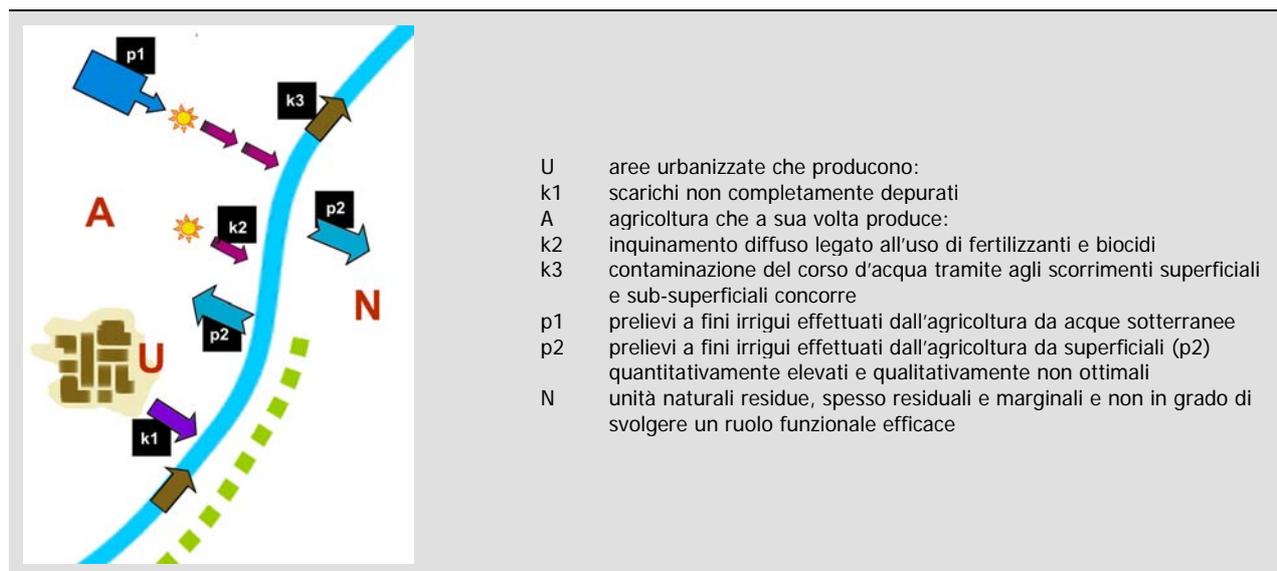


Figura 14 Corsi d'acqua: situazione attualmente prevalente

Lo schema che segue destra illustra il modello ideale dal punto di vista del riequilibrio ecologico.

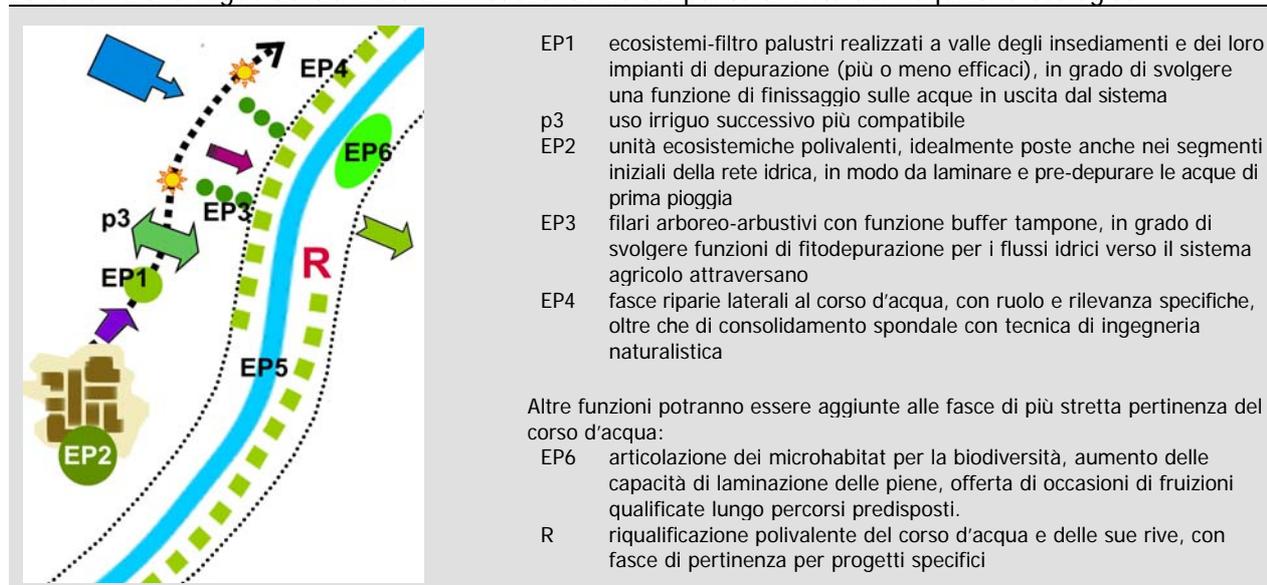
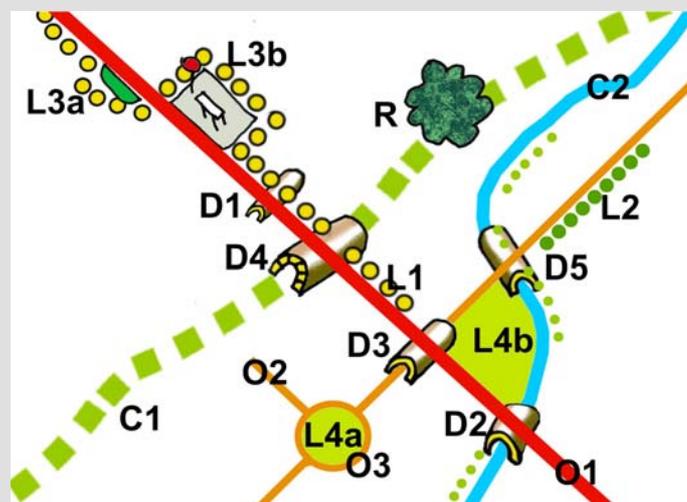


Figura 15 Corsi d'acqua: modello ideale di riequilibrio ecologico

1.3.2.4. VIABILITÀ E FASCE LATERALI

La prospettiva delle reti ecologiche polivalenti può migliorare in senso ecosostenibile anche le modalità di governo delle infrastrutture trasportistiche lineari.

Lo schema illustra le differenti opzioni che si pongono rispetto ad un sistema trasportistico (in primo luogo viabilistico, ma per molti aspetti anche ferroviario).



Rete dei trasporti, che produce frammentazione del contesto ecosistemico,:

- O1 autostrada
- O2 strade extraurbane diffuse
- O3 svincoli (O3)

Contesto ecosistemico:

- C1 corridoi ecologici primari (C1)
- C2 corridoi ecologici secondari, nell'esempio appoggiati ad un corso d'acqua

Soluzioni strutturali per raggiungere l'obiettivo tecnico della de-frammentazione:

- D1: opere più o meno rilevanti (tratti in galleria artificiale, o veri e propri ecodotti) nei punti (D1) di attraversamento delle principali linee di connettività ambientale;
- D2: sfruttando gli attraversamenti dei corsi d'acqua per realizzare tratti in viadotto capaci anche di garantire la connettività ecologica;
- D3: potenziando cavalcavia della viabilità di attraversamento, ovvero opere comunque da realizzare, in modo da consentire anche utenze ciclopedonali e possibilità di passaggio per almeno alcune specie animali;
- D4: prevedendo in fase di realizzazione specifici sottopassi faunistici;
- D5: sfruttando occasioni di manutenzione straordinaria o di rifacimento di tratti stradali, ad esempio allargando la sezione di ponti.

Soluzioni per l'inserimento ambientale delle opere mediante il governo delle fasce laterali:

elementi di miglioramento delle opere

- L1 fasce laterali realizzate con mix di elementi di naturalità (arboreo-arbustivi, prati, palustri); progettazione polivalente (stabilizzazione delle scarpate con tecniche di ingegneria naturalistica, habitat per componenti floristiche e di fauna invertebrata, funzioni tampone rispetto al trasferimento esterno di polveri da traffico o di ecosistema-filtro delle acque meteoriche provenienti dalle piattaforme stradali, biomasse a scopo energetico. Potranno svolgere ruoli di corridoi secondari delle reti ecologiche;
- L2 fasce laterali di pertinenza della viabilità principale e secondaria esistente; lo sfalcio della vegetazione laterale è una voce di spesa: essa può essere riconsiderata in un'ottica di rete ecologica;
- L3a ricostruzioni ambientali: piazzole laterali di sosta
- L3b ricostruzioni ambientali: stazioni di rifornimento e servizio
- L4 aree intercluse. Come unità isolate con ruoli di serbatoio per specie senza esigenze di mobilità (flora erbacea, molti invertebrati) e come servizi ecosistemici (fitodepurazione, produzione di biomasse):
- L4a di pertinenza stradale (ad esempio associate agli svincoli);
- L4b tra l'infrastruttura ed altri elementi lineari (stradali o ferroviarie, corsi d'acqua)

interventi di compensazione

- R azioni di rinaturazione da posizionare in modo ottimale rispetto ai disegni di rete ecologica di varia scala.

Figura 16 Viabilità: modello ideale di riequilibrio ecologico

La DDG 4517 del 7.05.2007 "Criteri ed indirizzi tecnico progettuali per il miglioramento dei rapporti fra infrastrutture stradali e ambiente naturale" fornisce gli strumenti specifici al riguardo.

1.3.2.5. INSERIMENTO ECOSISTEMICO DI INSEDIAMENTI

Anche le unità di insediamento, residenziali, di servizio, produttive-commerciali, possono rivestire ruoli locali per le reti ecologiche, oltre a poter usufruire a loro volta di servizi ecosistemici utili. Nello schema successivo si mostrano alcune opportunità per un'area produttiva teorica.

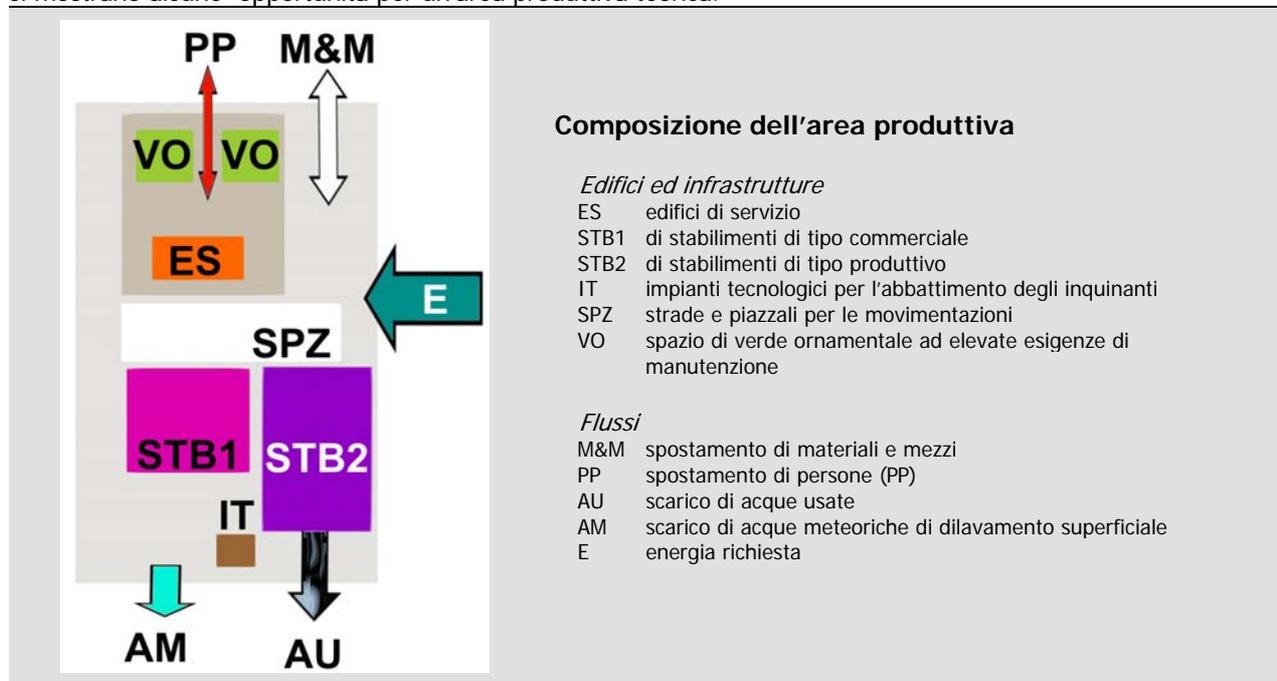


Figura 17 Inserimento ecosistemico di insediamenti produttivi: composizione e flussi

Nello schema successivo si mostrano alcune opportunità per un'area produttiva teorica.

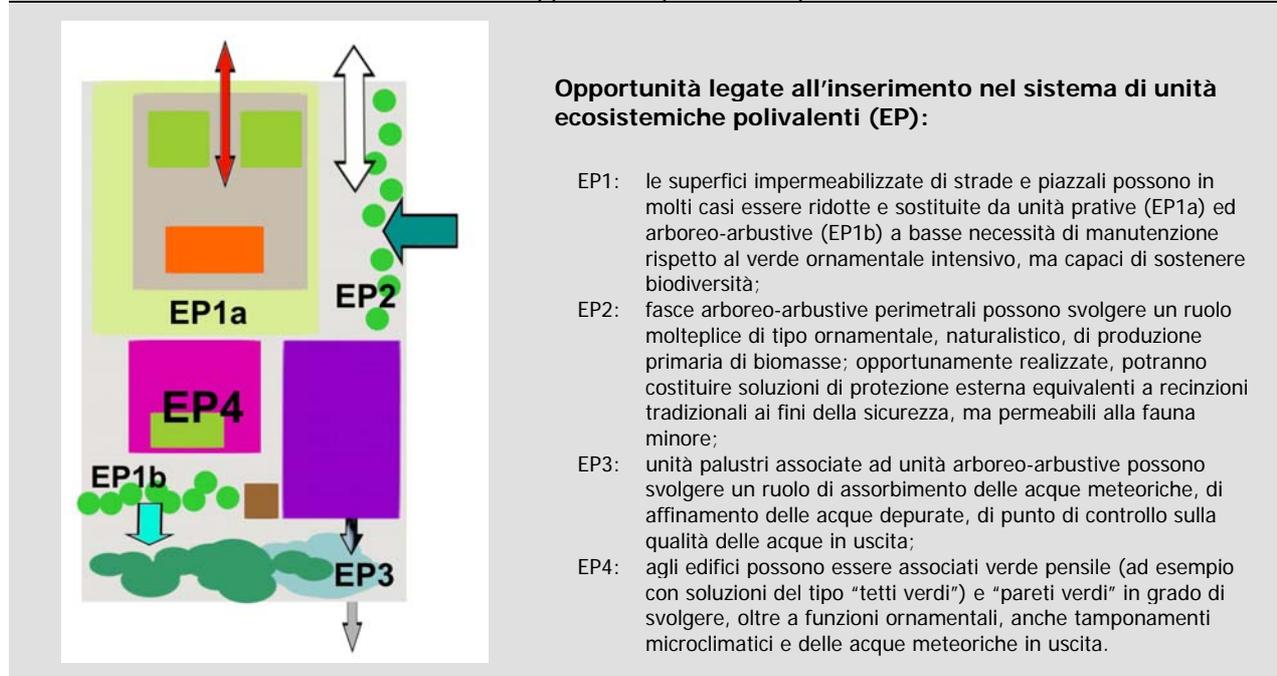


Figura 18 Inserimento ecosistemico di insediamenti produttivi: inserimento di unità ecosistemiche

Il mix ottimale tra le soluzioni indicate andrà verificato caso per caso. Nel loro insieme, le soluzioni indicate si possono applicare a insediamenti sia produttivi sia residenziali; potranno essere adottate a diverse scale: a singole edificazioni così come a lottizzazioni estese. Potranno essere realizzate sia su nuovi interventi, sia su interventi esistenti. In tal senso potranno svolgere un ruolo molto importante non solo nelle nuove trasformazioni, ma anche nella riqualificazione di situazioni attuali a bassa qualità ambientale

2. RETE ECOLOGICA REGIONALE E INDICAZIONI TECNICHE PER IL PGT

2.1. LE INDICAZIONI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

2.1.1. LA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ

Uno degli scopi principali della RER lombarda è la conservazione della "biodiversità", intesa come la varietà delle specie viventi, animali e vegetali (o anche della complessità della vita), che si trovano sul nostro pianeta (Wilson, 1988). Le componenti della biodiversità sono la diversità ecosistemica, la diversità specifica e la diversità genetica, che include la variabilità intraspecifica e le varietà coltivate di specie vegetali e di razze animali allevate.

La biodiversità è difesa in modo significativo dalla Conferenza di Rio de Janeiro sulla Biodiversità e i Cambiamenti Climatici, tenutasi nel giugno 1992, che produsse la cosiddetta "Agenda di Rio" o "Agenda 21" recepita in Italia dalla Legge 14 febbraio 1994, n. 124.

Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992 – Gazzetta Ufficiale 23 febbraio 1994, n. 44). Secondo gli esperti incaricati dall'ONU, le prime quattro minacce per la biodiversità sono le seguenti:

- la distruzione degli ambienti naturali;
- la colonizzazione di specie alloctone;
- l'innalzamento della temperatura del pianeta;
- l'esaurimento della fascia di ozono.

2.1.2. LA FRAMMENTAZIONE DEGLI HABITAT

La distruzione degli ambienti naturali che rappresentano l'habitat delle specie vegetali ed animali è aggravata dalla frammentazione, intesa come "processo dinamico generato dall'azione umana attraverso il quale l'ambiente naturale subisce una suddivisione in frammenti più o meno disgiunti e progressivamente più piccoli e isolati, inseriti in una matrice ambientale trasformata". Ad esempio, la Pianura Padana era coperta da un'unica, grande foresta fino all'inizio della centuriazione romana, ora ridotta a pochi lembi di piccole dimensioni e separati fra loro da una matrice agricola e urbana, intersecata da strade, ferrovie e canali con sponde ripide. Questi fenomeni si sono aggravati con l'eliminazione di siepi e filari e dei piccoli e medi frammenti di vegetazione naturale, e soprattutto con l'urbanizzazione sempre più estesa, al punto che oggi la regione Lombardia presenta il tasso medio di urbanizzazione più elevato fra le regioni italiane, soprattutto nelle colline pedemontane e nelle pianure.

2.1.3. LA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ IN LOMBARDIA

La salvaguardia della biodiversità, perseguita in Lombardia con le aree protette (Parchi Regionali e Riserve Naturali) e con le misure di tutela delle specie più a rischio, non è sufficiente, in quanto molte aree protette sono "isole" circondate da una matrice non idonea. Per risolvere i problemi dell'isolamento, si fa ricorso al concetto di "corridoio ecologico" che è di "stepping-stones, quali parti fondamentali della "rete ecologica", la cui pianificazione si pone l'obiettivo, sotto uno stretto profilo di conservazione della biodiversità, di mantenere e ripristinare una connettività fra popolazioni biologiche in paesaggi frammentati. Secondo il Ministero per l'Ambiente, "La rete ecologica può essere definita "un'infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare e di connettere ambiti territoriali dotati di una maggior presenza di naturalità ove migliore è stato ed è il grado di integrazione delle comunità locali con i processi naturali..."

2.1.4. LA RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER) DELLA LOMBARDIA

Il progetto di individuazione della RER è stato realizzato da Fondazione Lombardia per l'Ambiente, in più fasi:

1. individuazione delle "Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda e Oltrepò Pavese", che costituiscono i siti preferenziali per l'individuazione degli elementi di primo livello della Rete Ecologica Regionale in tale settore regionale;
2. individuazione degli elementi e definizione della "Rete Ecologica Regionale nella Pianura Padana lombarda e Oltrepò Pavese";
3. individuazione delle "Aree prioritarie per la biodiversità nelle Alpi e Prealpi lombarde", che costituiscono i siti preferenziali per l'individuazione degli elementi di primo livello della Rete Ecologica Regionale in tale settore regionale;
4. individuazione degli elementi e definizione della "Rete Ecologica Regionale nelle Alpi e Prealpi lombarde".

Le "Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda e Oltrepò Pavese" sono state definite sulla base dei seguenti 9 temi:

- Flora vascolare e vegetazione
- Briofite e licheni
- Miceti
- Invertebrati
- Cenosi acquatiche e pesci
- Anfibi e rettili
- Uccelli
- Mammiferi
- Processi ecologici

Le "Aree prioritarie per la biodiversità nelle Alpi e Prealpi lombarde" sono state definite sulla base dei seguenti 7 temi:

- Flora vascolare, vegetazione, briofite e licheni (per brevità denominato "Flora e vegetazione")
- Miceti
- Invertebrati
- Cenosi acquatiche e pesci
- Anfibi e rettili
- Uccelli
- Mammiferi.

La RER permette di colmare l'esigenza di inserire, in un unico documento, macroindicazioni di gestione da dettagliare nella stesura o negli aggiornamenti di:

- Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale
- Piani di settore provinciali
- Reti Ecologiche Provinciali
- Reti ecologiche su scala locale
- Piani di Governo del Territorio comunali

2.1.5. AREA DELLA RER

L'area di studio complessiva della RER è costituita dall'intero territorio della regione Lombardia.

Lo studio è stato realizzato suddividendo la regione in due sotto-aree ("Pianura Padana lombarda e Oltrepò Pavese" e "Alpi e Prealpi lombarde"), che sono state oggetto di analisi in due fasi successive.

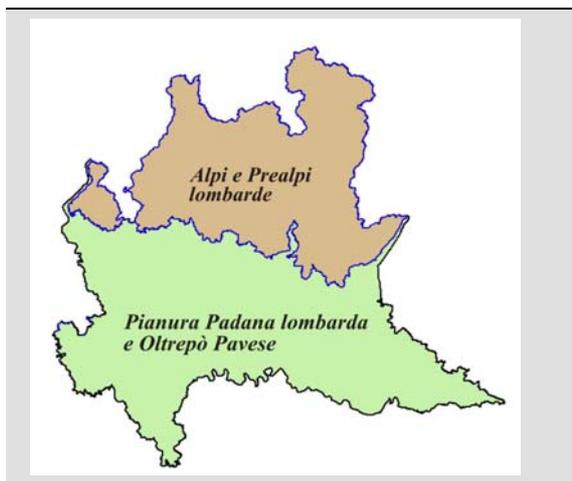
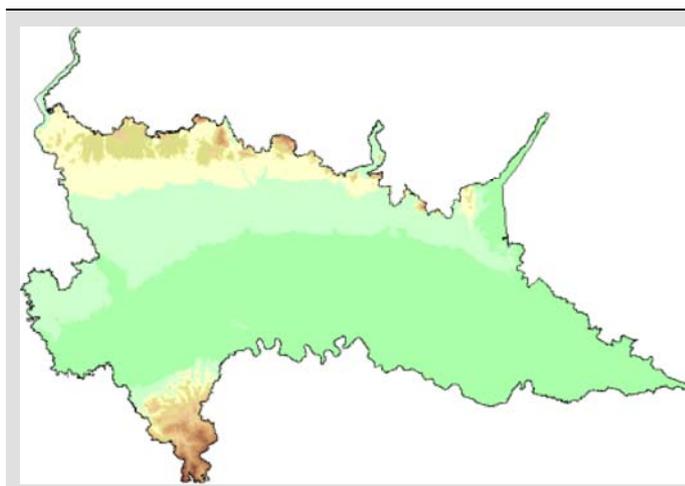


Figura 19 Suddivisione delle due aree di studio: Alpi e Prealpi lombarde e Pianura Padana lombarda e Oltrepò Pavese

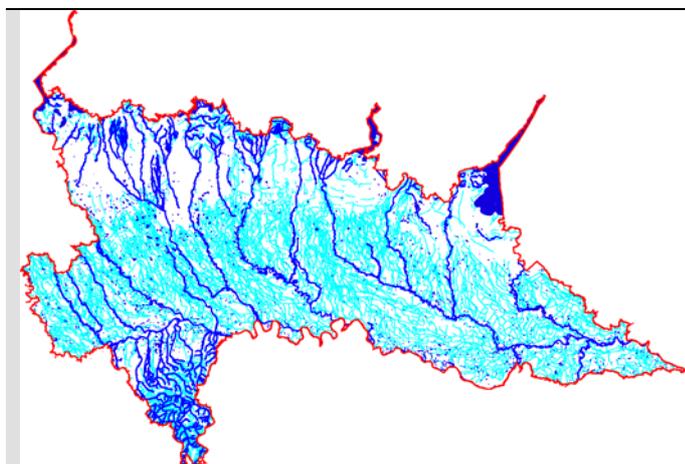
Nella presente relazione ci soffermiamo maggiormente sull'area che interessa il comune di Santa Cristina e Bissone, che è quella della Pianura Padana lombarda e Oltrepò Pavese. Questa comprende il territorio regionale non incluso nelle Alpi, per 14215 km². L'altezza varia da pochi metri sul livello del mare, sino ai 1724 m del Monte Lesima. Le valli hanno principalmente un andamento nord-sud. Il clima ha caratteristiche continentali, con inverni freddi ed estati calde, con nebbia ed afa; la presenza dei grandi laghi ne mitiga il clima. Le precipitazioni sono abbondanti, per cui il territorio ha un'ampia disponibilità idrica.



Digital Terrain Model (DTM)

La quota aumenta dal verde al giallo e dal giallo al marrone. Le massime elevazioni si raggiungono nell'estremità meridionale dell'area (Oltrepò montano).

Figura 20 Quote altimetriche



L'area è attraversata da corsi d'acqua importanti (Po, Sesia, Ticino, Lambro, Adda, Serio, Oglio, Mella, Chiese e Mincio) e da una gran quantità di canali artificiali, torrenti, rogge, fontanili e corsi d'acqua minori.

Nella porzione settentrionale si trovano numerosi laghi di dimensioni grandi (Garda, Maggiore, d'Iseo e di Como) e di dimensioni minori (Varese, Monate, Comabbio, Montorfano, Alserio, Pusiano, Annone, Olginate), tutti di notevole importanza naturalistica.

- laghi, corsi d'acqua principali (blu scuro)
- corsi d'acqua secondari (azzurro).

Figura 21 Reticolo idrografico

Nel complesso, l'uso del suolo e l'attuale assetto paesaggistico mostrano profondamente gli effetti della presenza millenaria dell'uomo e delle sue attività, che hanno contribuito in maniera determinante a plasmare l'aspetto della regione.

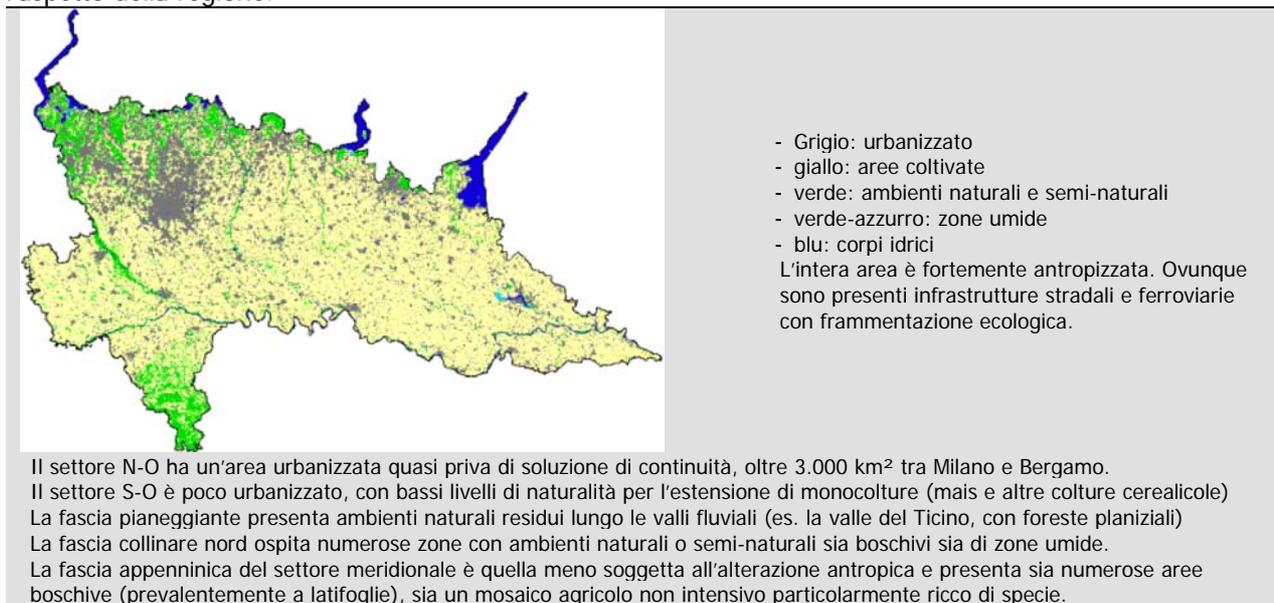


Figura 22 Uso del suolo

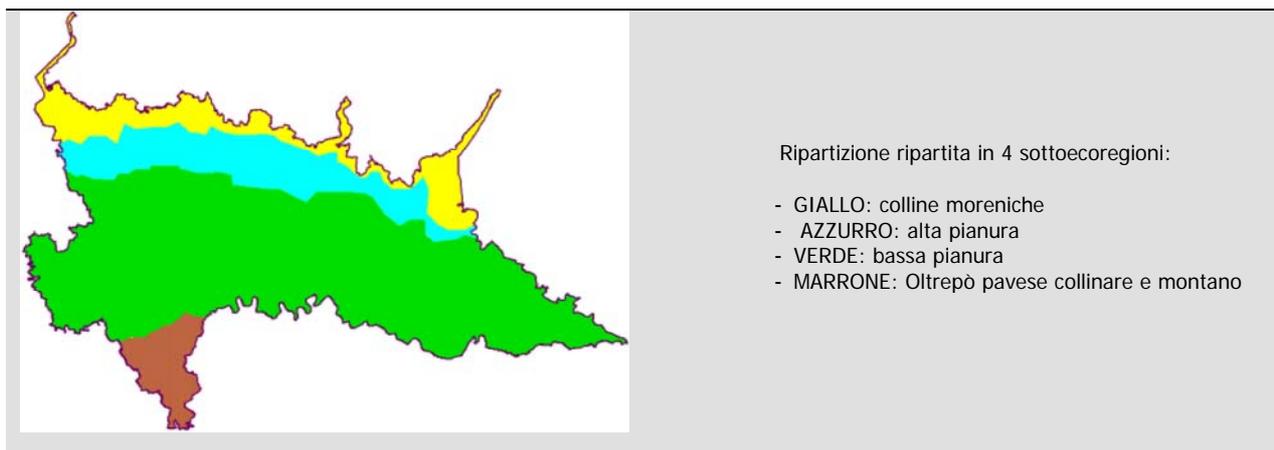
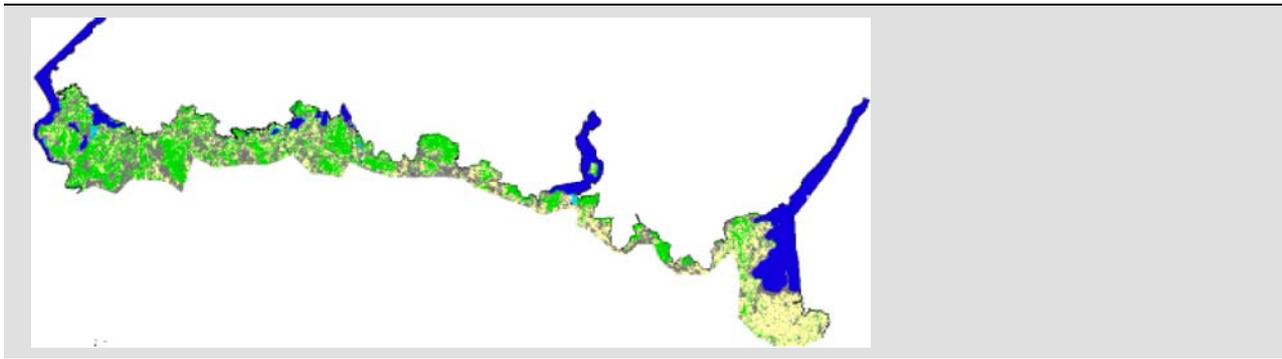


Figura 23 Suddivisione dell'area in 4 sottoecoregioni

L'area, identificata come "Ecoregione Pianura Padana - settore lombardo", può essere ripartita in 4 sottoecoregioni (5):

- **colline moreniche**, comprendente i rilievi morenici, il pedemonte prealpino, i laghi prealpini; tale fascia racchiude il "bordo" settentrionale dell'ecoregione e interessa le province di Varese, Como, Lecco, Bergamo, Brescia e, marginalmente, Milano;
- **alta pianura**, a nord della fascia delle risorgive, includente parte delle province di Varese, Milano, Como, Lecco, Bergamo, Brescia;
- **bassa pianura**, dalla fascia delle risorgive sino alla golena del Po (inclusa) e alle fasce pianeggianti oltrepadane (incluse); si tratta della sottoecoregione più ampia, comprendente parte delle province di Varese, Milano, Bergamo, Brescia, Pavia, e la totalità delle province di Lodi, Cremona, Mantova;
- **Oltrepò pavese** collinare e montano, coincidente con la porzione della provincia di Pavia a sud della Via Emilia, che percorre la base del pedemonte appenninico.

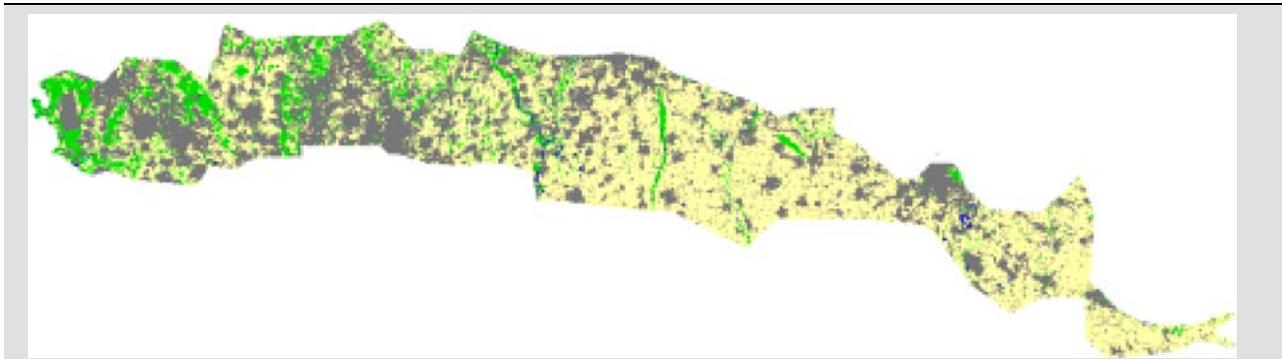
(5) Sottoecoregione = unità di territorio tra loro più o meno uniformi e continue e presentanti caratteristiche proprie comuni a tutta la sottoecoregione e distinte da quelle delle altre unità



Le aree urbanizzate si alternano ad ampie zone boscate, corpi idrici, zone umide e aree coltivate.

- grigio: aree urbanizzate
- verde: zone boscate
- blu: corpi idrici
- verde azzurro: zone umide
- giallo: aree coltivate

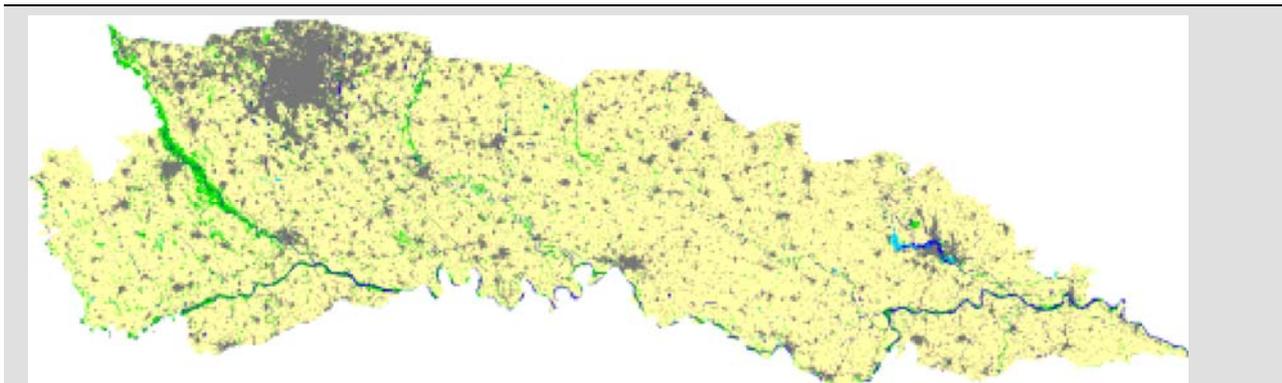
Figura 24 Uso del suolo nella sottoecoregione delle colline moreniche



Si noti la prevalenza di aree agricole ad est e la presenza massiccia di aree urbanizzate, alternate a fasce boscate nella porzione occidentale

- grigio: aree urbanizzate
- verde: zone boscate
- blu: corpi idrici
- verde azzurro: zone umide
- giallo: aree coltivate

Figura 25 Uso del suolo nella sottoecoregione alta pianura



Alcuni elementi caratterizzanti emergono anche da una visione d'insieme così ampia: l'asta del Po lungo il bordo meridionale, la valle del Ticino con i suoi estesi boschi, la grande conurbazione milanese, il sistema di zone umide dei Laghi di Mantova. Questi elementi sono inseriti in una matrice dominata dall'agricoltura.

- grigio: aree urbanizzate
- verde: zone boscate
- blu: corpi idrici
- verde azzurro: zone umide
- giallo: aree coltivate

Figura 26 Uso del suolo nella sottoecoregione bassa pianura



Figura 27 Uso del suolo nella sottoecoregione Oltrepò pavese collinare e montano

2.1.6. RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA DELLA RER

L'area è suddivisa con una griglia a celle rettangolari in formato A1 alla scala 1: 25.000, estesa a tutta la regione.

Ogni cella misura 20 x 12 km pari a 240 km² ed include 15 quadrati di quattro km di lato.

1	21	41	61	81	101	121	141	161	181	201	221
2	22	42	62	82	102	122	142	162	182	202	222
3	23	43	63	83	103	123	143	163	183	203	223
4	24	44	64	84	104	124	144	164	184	204	224
5	25	45	65	85	105	125	145	165	185	205	225
6	26	46	66	86	106	126	146	166	186	206	226
7	27	47	67	87	107	127	147	167	187	207	227
8	28	48	68	88	108	128	148	168	188	208	228
9	29	49	69	89	109	129	149	169	189	209	229
10	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230
11	31	51	71	91	111	131	151	171	191	211	231
12	32	52	72	92	112	132	152	172	192	212	232
13	33	53	73	93	113	133	153	173	193	213	233
14	34	54	74	94	114	134	154	174	194	214	234
15	35	55	75	95	115	135	155	175	195	215	235
16	36	56	76	96	116	136	156	176	196	216	236
17	37	57	77	97	117	137	157	177	197	217	237
18	38	58	78	98	118	138	158	178	198	218	238
19	39	59	79	99	119	139	159	179	199	219	239
20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240

Figura 28 Griglia utilizzata per l'analisi e la stampa della Rete Ecologica Regionale, con la suddivisione delle due aree di studio

Con riferimento alla suddivisione in due aree di studio, i settori sono i seguenti:

- Rete Ecologica Regionale della Pianura Padana e dell'Oltrepò Pavese: 99 Settori
- Rete Ecologica Regionale di Alpi e Prealpi: 66 Settori

2.1.7. GLI ELEMENTI DELLA RER

La RER si compone di elementi raggruppabili in due livelli:

- Elementi primari
- Elementi di secondo livello.

2.1.7.1. ELEMENTI PRIMARI

Essi costituiscono la RER di primo livello. Comprendono, oltre alle Aree prioritarie per la biodiversità, tutti i Parchi Regionali e i Siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS). Si compongono di:

1)	Elementi di primo livello:
	a) compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità
	b) Altri Elementi di primo livello
2)	Gangli (solo per il settore Pianura Padana Lombarda e Oltrepò Pavese)
3)	Corridoi regionali primari
	a) ad alta antropizzazione
	b) a bassa o moderata antropizzazione
4)	Varchi:
	a) da mantenere
	b) da deframmentare
	c) da mantenere e deframmentare

2.1.7.1.1. ELEMENTI DI PRIMO LIVELLO COMPRESI NELLE AREE PRIORITARIE PER LA BIODIVERSITÀ

Si tratta di Elementi primari individuati principalmente sulla base delle Aree prioritarie per la biodiversità definite nell'ambito della prima fase del progetto RER.

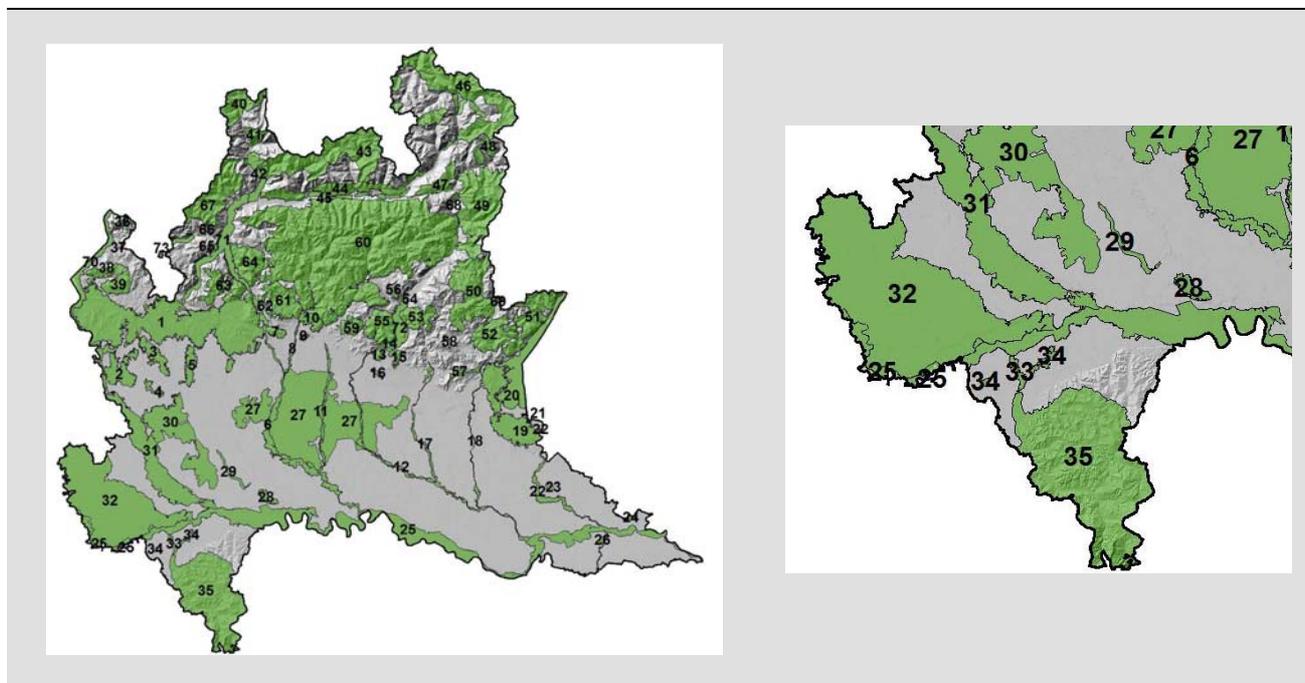


Figura 29 Le Aree prioritarie per la biodiversità (in verde)

Figura 30 Le Aree prioritarie per la biodiversità (in verde) in provincia di Pavia

Codice	Nome area	Codice	Nome area
01	Colline del Varesotto e dell'alta Brianza	38	Monti della Valcuvia
02	Boschi e brughiere del pianalto milanese e varesotto	39	Campo dei Fiori
03	Boschi dell'Olonza e del Bozzente	40	Alta Val Chiavenna
04	Bosco di Vanzago e parco del Roccolo	41	Val Zerta e Val Bregaglia
05	Groane	42	Pian di Spagna, Lago di Mezzola e Piano di Chiavenna
06	Fiume Adda	43	Alpi Retiche
07	Canto di Pontida	44	Versante xerico della Valtellina
08	Fiume Brembo	45	Fondovalle della media Valtellina
09	Boschi di Astino e dell'Allegrezza	46	Alta Valtellina
10	Colli di Bergamo	47	Aprica - Mortirolo
11	Fiume Serio	48	Alta Valcamonica
12	Fiume Oglio	49	Adamello
13	Monte Alto	50	Valle Caffaro e alta Val Trompia
14	Torbiere d'Iseo	51	Alto Garda Bresciano
15	Colline del Sebino orientale	52	Val Sabbia
16	Mont'Orfano	53	Monte Guglielmo
17	Fiume Mella e collina di Sant'Anna	54	Zona umida di Costa Volpino
18	Fiume Chiese e colline di Montichiari	55	Monte Torrezzo e Monte Bronzone
19	Colline gardesane	56	Monti di Bossico
20	Lago di Garda	57	Altopiano di Cariadeghe
21	Laghetto del Frassino	58	Monte Prealpa
22	Fiume Mincio e laghi di Mantova	59	Monti Misma, Pranzà e Altino
23	Bosco della Fontana	60	Orobie
24	Paludi di Ostiglia	61	Valle Imagna e Resegone
25	Fiume Po	62	Dorsale tra Lecco e Caprino
26	Basso corso del fiume Secchia	63	Triangolo Lariano
27	Fascia centrale dei fontanili	64	Grigne
28	Collina di San Colombano	65	Costiera del Lario occidentale
29	Fiume Lambro meridionale	66	Piano di Porlezza
30	Risaie, fontanili e garzaie del Pavese e del Milanese	67	Lepontine Comasche
31	Valle del Ticino	68	Fondovalle della media Val Camonica
32	Lomellina	69	Zone umide di Ponte Caffaro
33	Basso corso del torrente Staffora	70	Lago Maggiore
34	Cave rinaturalizzate dell'Oltrepò pavese	71	Lago di Como
35	Oltrepò pavese collinare e montano	72	Lago d'Iseo
36	Val Veddasca	73	Lago di Lugano
37	Fiume Tresa		

Tabella 6 Elenco delle Aree prioritarie per la biodiversità in tutta la Lombardia

Fra le Aree prioritarie per la biodiversità, le seguenti 10 interessano la provincia di Pavia:

Codice	Nome area	Codice	Nome area
25	Fiume Po	31	Valle del Ticino
27	Fascia centrale dei fontanili	32	Lomellina
28	Collina di San Colombano	33	Basso corso del torrente Staffora
29	Fiume Lambro meridionale	34	Cave rinaturalizzate dell'Oltrepò pavese
30	Risaie, fontanili e garzaie del Pavese e del Milanese	35	Oltrepò pavese collinare e montano

Tabella 7 Aree prioritarie per la biodiversità della RER in provincia di Pavia

I 9 layer tematici (Flora vascolare e vegetazione, Briofite e licheni, Miceti, Invertebrati, Cenosi acquatiche e pesci, Anfibi e rettili, Uccelli, Mammiferi, Processi ecologici) hanno portato alla individuazione delle Aree prioritarie.

Nella cartografia della RER, gli Elementi di primo livello compresi in Aree prioritarie per la biodiversità vengono indicati con un bordo verde che ne delimita i confini ed un'etichetta indicante il codice dell'Area prioritaria all'interno della quale ricade l'Elemento (ad esempio, AP 23 significa Area prioritaria avente codice 23).

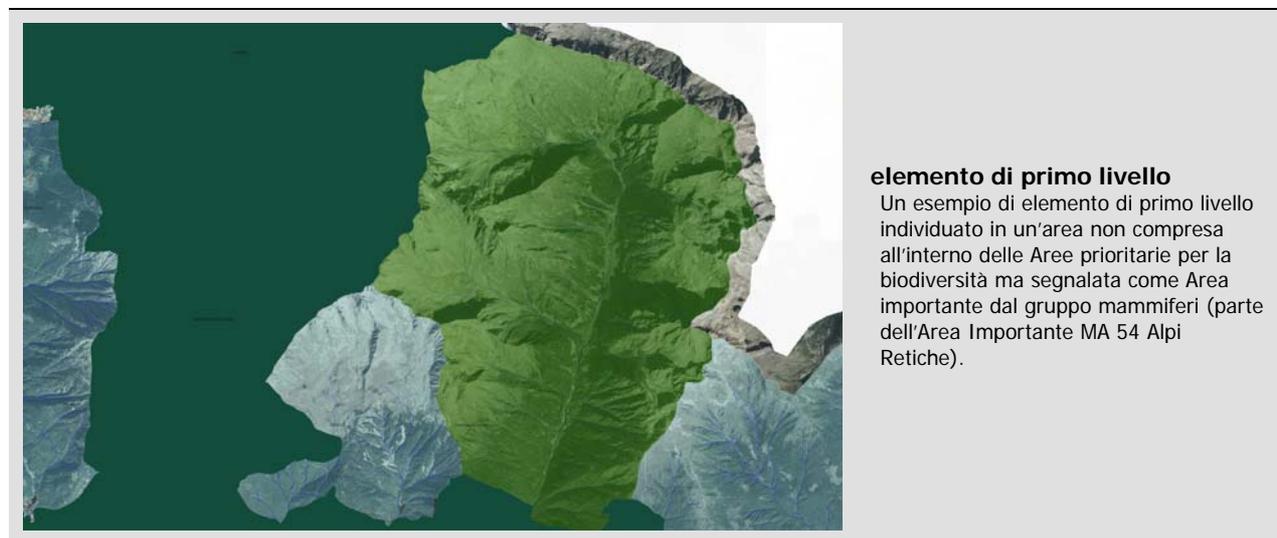


Figura 31 Esempio di elemento di primo livello

2.1.7.1.2. ALTRI ELEMENTI DI PRIMO LIVELLO

Gli Elementi di primo livello, esterni alle Aree prioritarie per la biodiversità, corrispondono agli "Elementi di primo livello" presenti nelle Reti Ecologiche Provinciali, che possiedono elementi di naturalità di valore naturalistico, ecologico e di connettività preminente anche su scala regionale e non solo su scala provinciale, oppure ad "Aree importanti per la biodiversità" che connettono tra loro Elementi di primo livello altrimenti isolati.

2.1.7.1.3. GANGLI PRIMARI

Si tratta dei nodi prioritari sui quali 'appoggiare' i sistemi di relazione spaziale all'interno del disegno di rete ecologica, che identificano i capisaldi in grado di svolgere la funzione di aree sorgente (source), ovvero aree che possono ospitare le popolazioni più consistenti delle specie biologiche e fungere così da 'serbatoi' di individui per la diffusione delle specie all'interno di altre aree, incluse quelle non in grado di mantenere popolazioni vitali a lungo termine di una data specie (aree sink) da parte delle specie di interesse.

Si tratta di 18 aree che si appoggiano prevalentemente alle principali aste fluviali della pianura lombarda e che sono spesso localizzate (9 gangli su 18) in corrispondenza delle confluenze tra fiumi.

Codice	Nome ganglio	Codice	Nome ganglio
01	Lomellina centrale	10	Confluenza Adda - Po
02	Ticino di Vigevano	11	Fontanili del Mella
03	Confluenza Staffora - Po	12	Confluenza Mella - Oglio
04	Sud Milano	13	Po di Bosco Ronchetti
05	Confluenza Ticino - Po	14	Medio Chiese
06	Medio Adda	15	Confluenza Oglio - Chiese
07	Confluenza Serio - Adda	16	Confluenza Oglio - Po
08	Confluenza Lambro - Po	17	Medio Mincio
09	Fontanili tra Oglio e Serio	18	Confluenza Po - Mincio - Secchia

Tabella 8 Elenco dei Gangli primari della RER

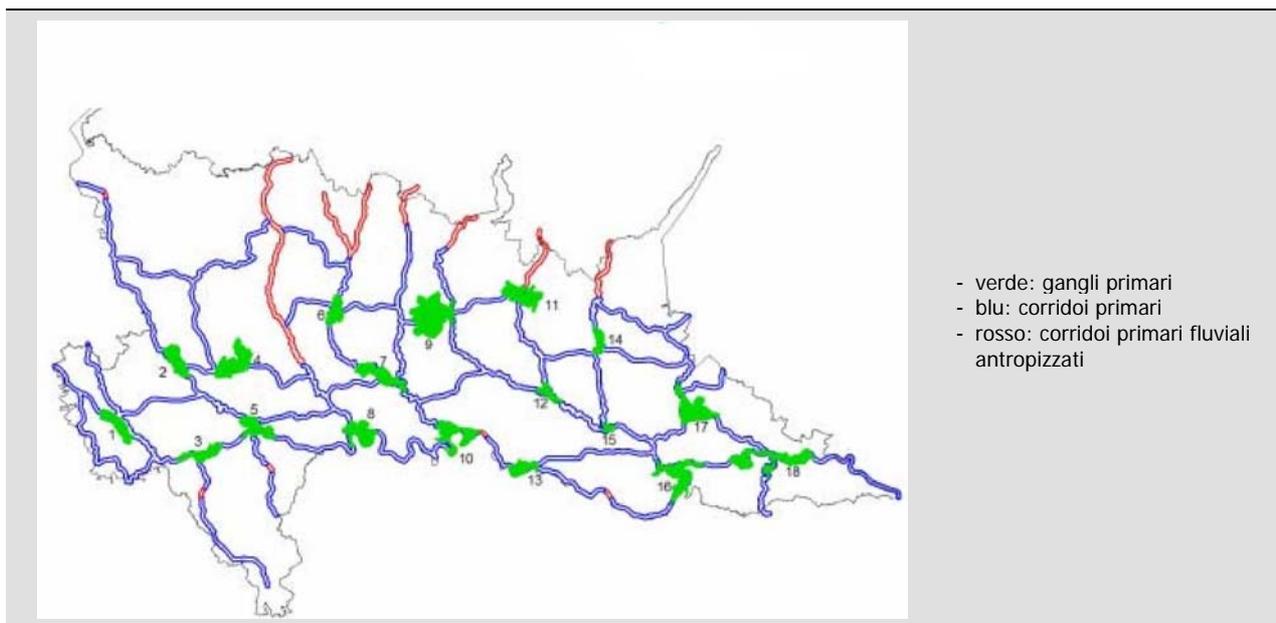


Figura 32 I Gangli primari all'interno della RER

Fra i gangli primari, i seguenti 8 interessano la provincia di Pavia:

Codice	Nome ganglio	Codice	Nome ganglio
01	Lomellina centrale	05	Confluenza Ticino - Po
02	Ticino di Vigevano	06	Medio Adda
03	Confluenza Staffora - Po	07	Confluenza Serio - Adda
04	Sud Milano	08	Confluenza Lambro - Po

Tabella 9 Gangli primari della RER in provincia di Pavia

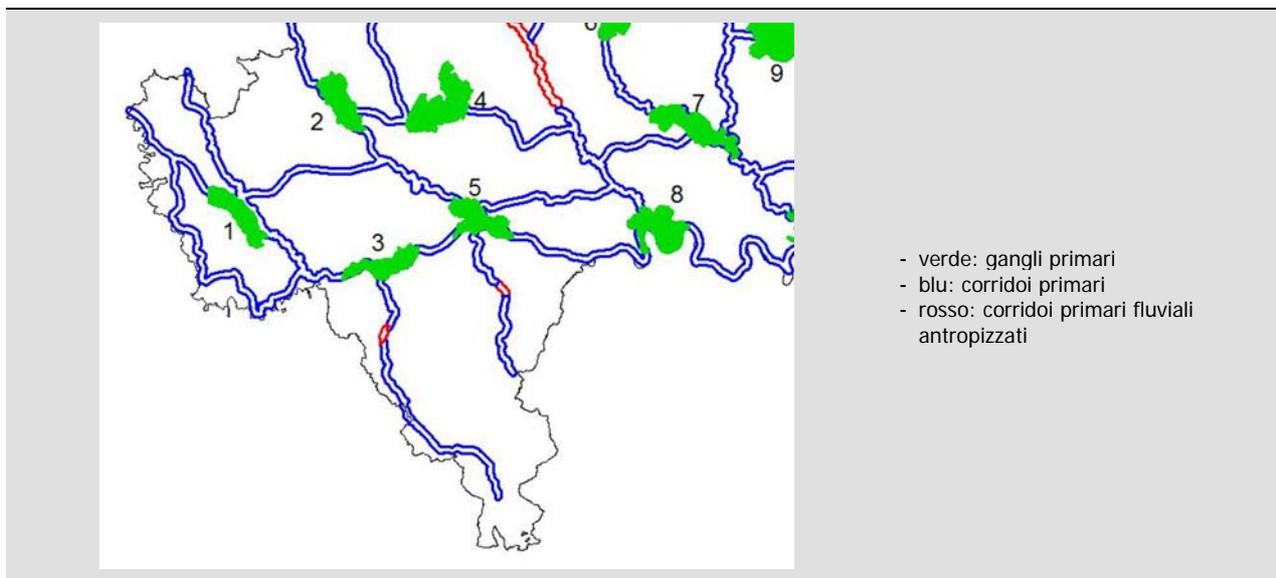


Figura 33 I Gangli primari all'interno della RER in provincia di Pavia

2.1.7.1.4. CORRIDOI PRIMARI

Si tratta di elementi fondamentali per favorire la connessione ecologica tra aree inserite nella rete, per consentire la diffusione spaziale di specie animali e vegetali, sovente incapaci di scambiare individui tra le

proprie popolazioni locali in contesti altamente frammentati. Anche aree non necessariamente di grande pregio per la biodiversità possono svolgere ruolo di corridoio.

I corridoi sono stati distinti in corridoi ad alta antropizzazione e corridoi a bassa o moderata antropizzazione.

Codice	Nome area	Codice	Nome area
01	Fiume Ticino	16	Fiume Oglio
02	Corridoio della Lomellina occidentale	17	Canale Acque Alte
03	Torrente Agogna	18	Corridoio della pianura centrale (da Lambro a Mella)
04	Corridoio della Lomellina centrale	19	Fiume Mella
05	Torrente Staffora	20	Fiume Chiese
06	Torrente Scuropasso	21	Corridoio Mella - Mincio
07	Fiume Po	22	Corridoio delle colline gardesane
08	Corridoio Ovest Milano	23	Corridoio Castellarò Lagusello - Mincio
09	Corridoio Sud Milano	24	Fiume Mincio
10	Corridoio Ticino - Lambro	25	Corridoio Mincio - Oglio
11	Fiume Lambro	26	Corridoio Nord Mantova
12	Corridoio Medio Lodigiano	27	Fiume Secchia
13	Fiume Adda	28	Dorsale Verde Nord Milano
14	Fiume Serio	29	Fiume Brembo
15	Corridoio Pizzighettone-Quinzano d'Oglio		

Tabella 10 Elenco dei Corridoi primari della RER

Fra i corridoi primari, i seguenti 8 interessano la provincia di Pavia:

Codice	Nome ganglio	Codice	Nome ganglio
01	Lomellina centrale	05	Confluenza Ticino - Po
02	Ticino di Vigevano	06	Medio Adda
03	Confluenza Staffora - Po	07	Confluenza Serio - Adda
04	Sud Milano	08	Confluenza Lambro - Po

Tabella 11 I corridoi primari della RER in provincia di Pavia

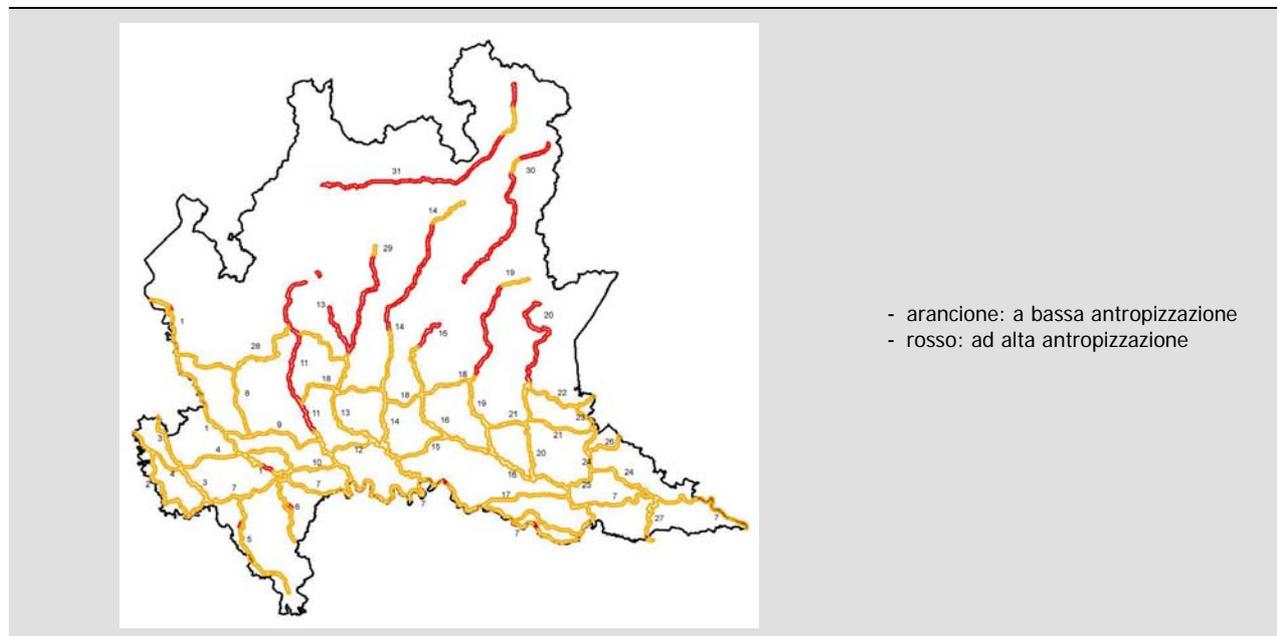


Figura 34 I corridoi primari all'interno della RER

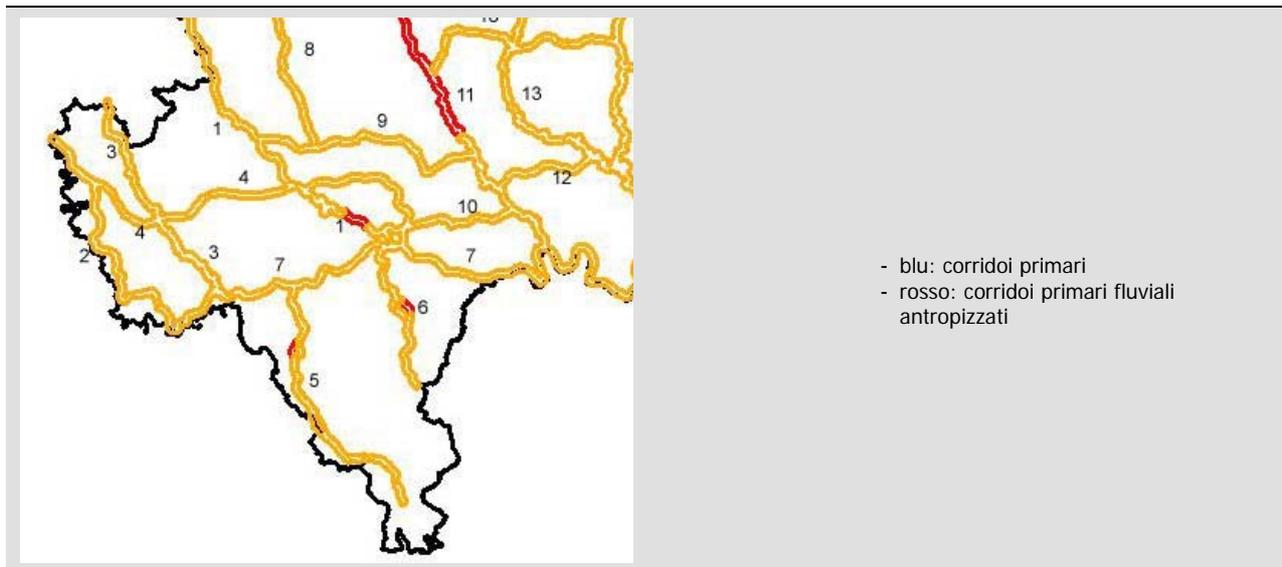


Figura 35 I corridoi primari: provincia di Pavia

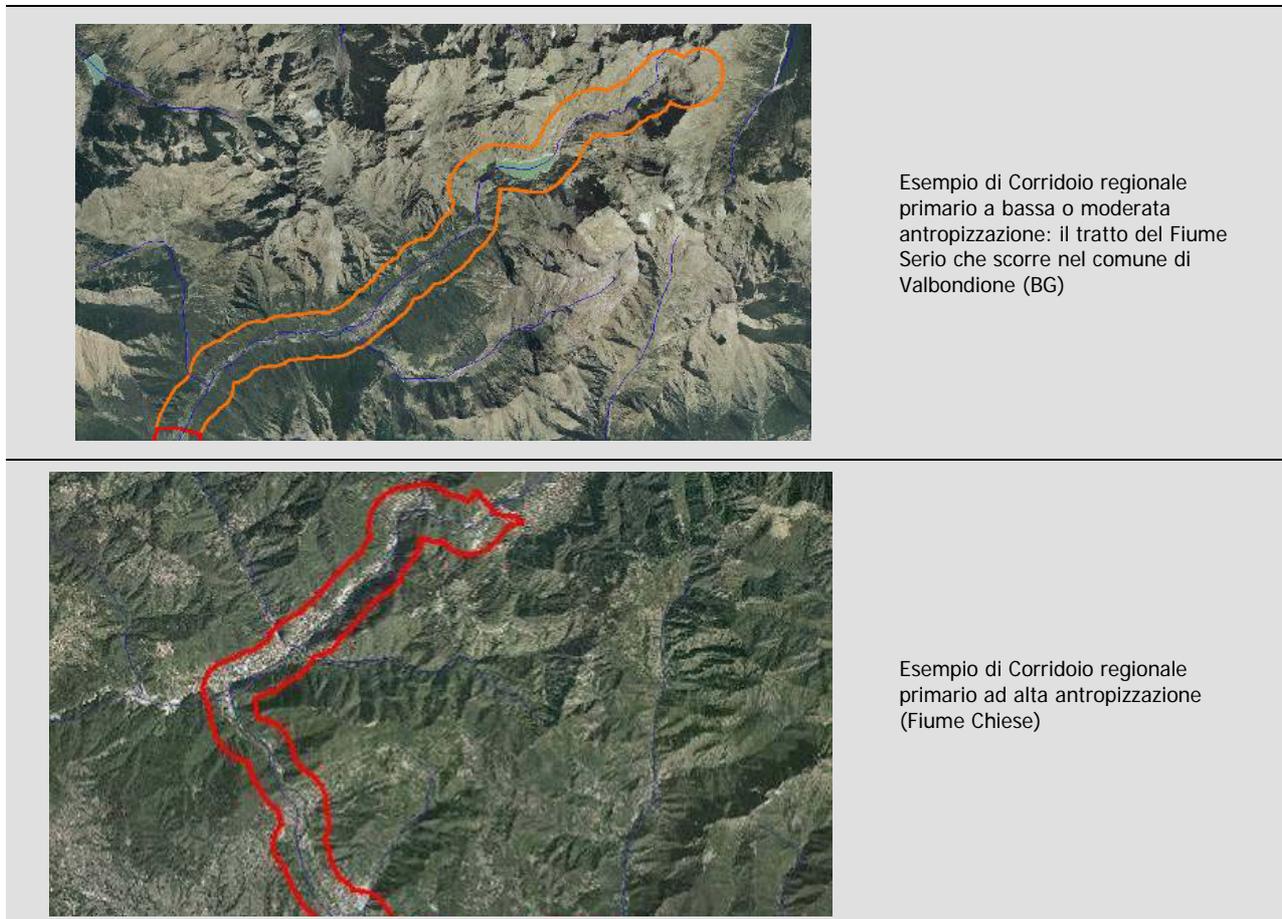


Figura 36 Esempi di Corridoio primario e di Corridoio primario fluviale a bassa ed alta antropizzazione

2.1.7.1.5. VARCHI

I varchi rappresentano situazioni in cui la permeabilità ecologica di aree interne agli elementi della RER (o ad essi contigue) viene minacciata o compromessa da interventi antropici (urbanizzazione, importanti infrastrutture, ostacoli allo spostamento delle specie biologiche). I varchi sono identificabili con i principali restringimenti oppure con la presenza di infrastrutture medie e grandi, dove è necessario mantenere o ripristinare la permeabilità ecologica. Di conseguenza, nella cartografia RER vengono presentati:

- a1) Varchi 'da mantenere', ovvero quando si deve limitare ulteriore consumo di suolo o alterazione dell'habitat per conservare il 'punto di passaggio' per la biodiversità;
- a2) Varchi 'da deframmentare', ovvero quando sono necessari interventi per mitigare gli effetti delle infrastrutture o degli insediamenti che interrompono la continuità ecologica e costituiscono ostacoli non attraversabili;
- a3) Varchi 'da mantenere e deframmentare' al tempo stesso, ovvero quando è necessario preservare l'area da ulteriore consumo del suolo e simultaneamente intervenire per ripristinare la continuità ecologica.

E' importante sottolineare come i varchi siano stati cartografati solo negli Elementi di primo e di secondo livello di maggiori dimensioni, in quanto è superfluo rimarcare la necessità di mantenere la permeabilità ecologica lungo elementi prevalentemente lineari con ovvia funzione di connessione e nel contempo sarebbe di difficile lettura mostrare tutti i 'restringimenti' e le interruzioni della continuità ecologica di piccole dimensioni. Al contrario, sono stati identificati alcuni varchi esterni agli Elementi di primo e di secondo livello, in aree fraposte tra elementi non connessi tra loro, in cui è auspicabile pianificare operazioni di deframmentazione o di conservazione degli eventuali spazi non ancora occupati.

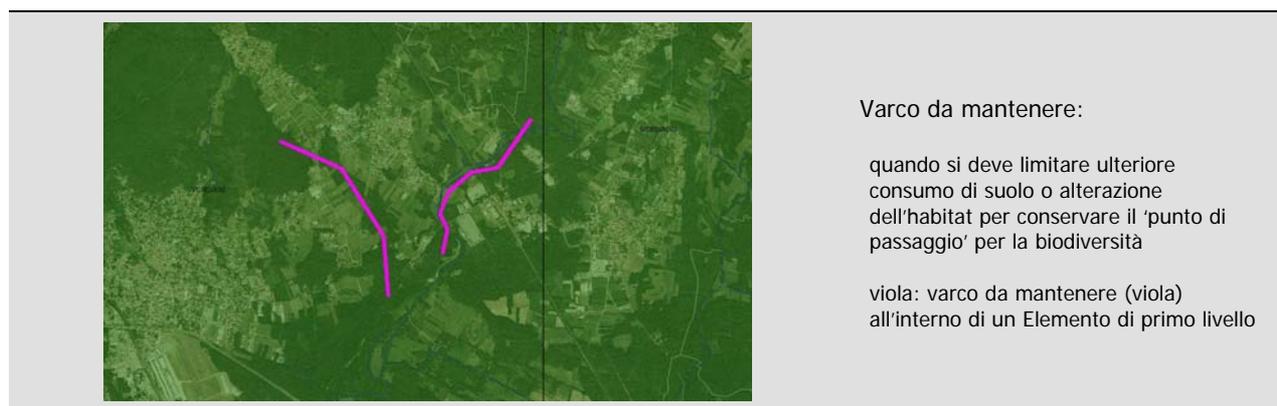


Figura 37 Esempio di varco da mantenere.

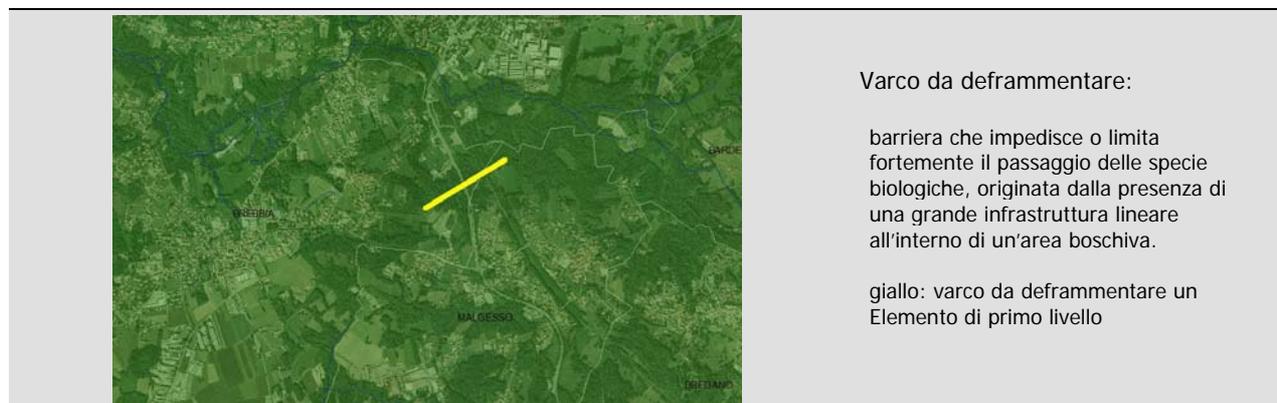


Figura 38 Esempio di varco da deframmentare.

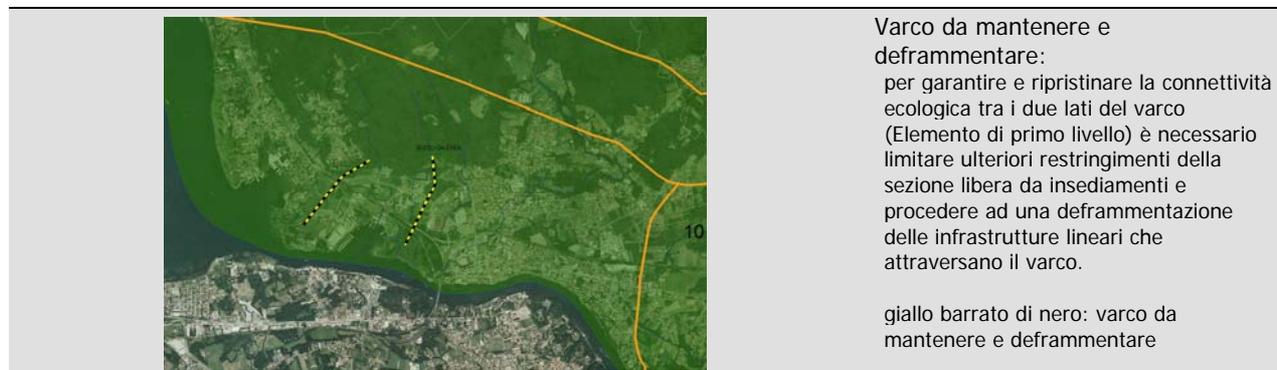
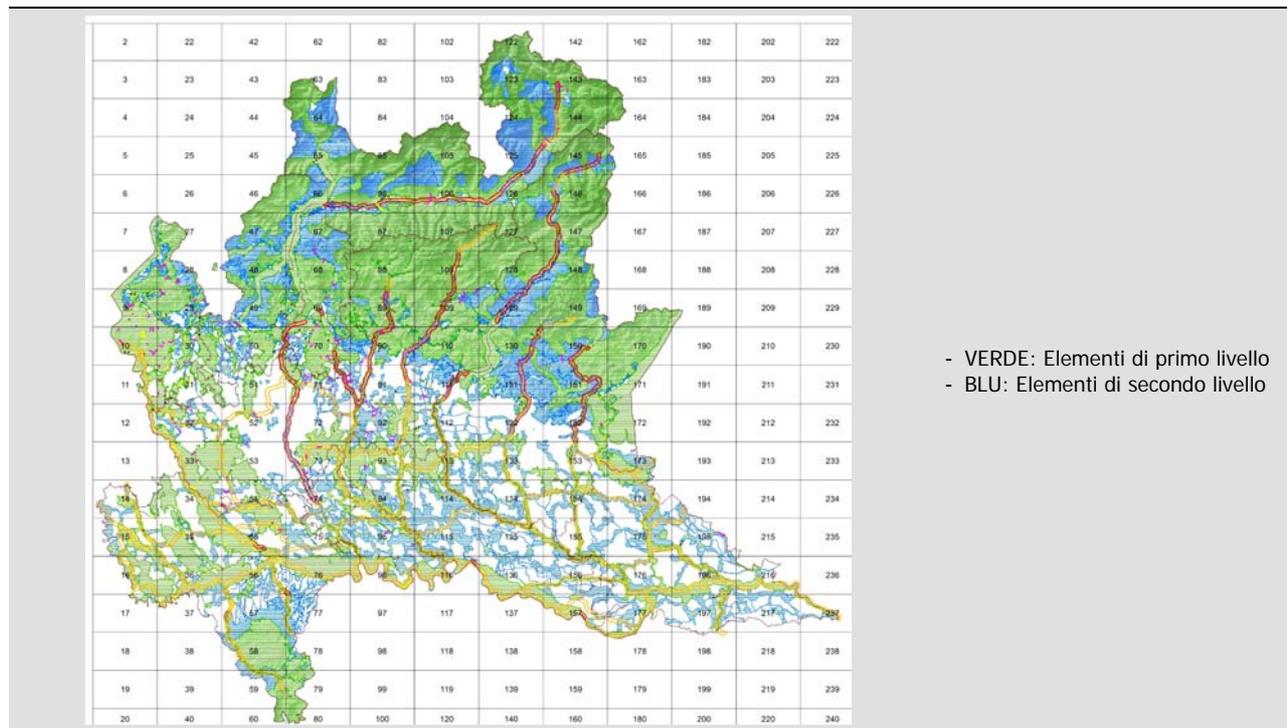


Figura 39 Esempio di varco da mantenere e deframmentare.

2.1.7.2. ELEMENTI DI SECONDO LIVELLO

Gli Elementi di secondo livello svolgono una funzione di completamento del disegno di rete e di raccordo e connessione ecologica tra gli Elementi primari. Esse sono così state individuate:
 porzioni di Aree prioritarie per la biodiversità non ricomprese in Elementi di primo livello

- a) **Aree importanti per la biodiversità non ricomprese nelle Aree prioritarie**
- b) **Elementi di secondo livello delle Reti Ecologiche Provinciali, quando individuati secondo criteri naturalistici/ecologici funzionali alla connessione tra Elementi di primo e/o secondo livello**



- VERDE: Elementi di primo livello
 - BLU: Elementi di secondo livello

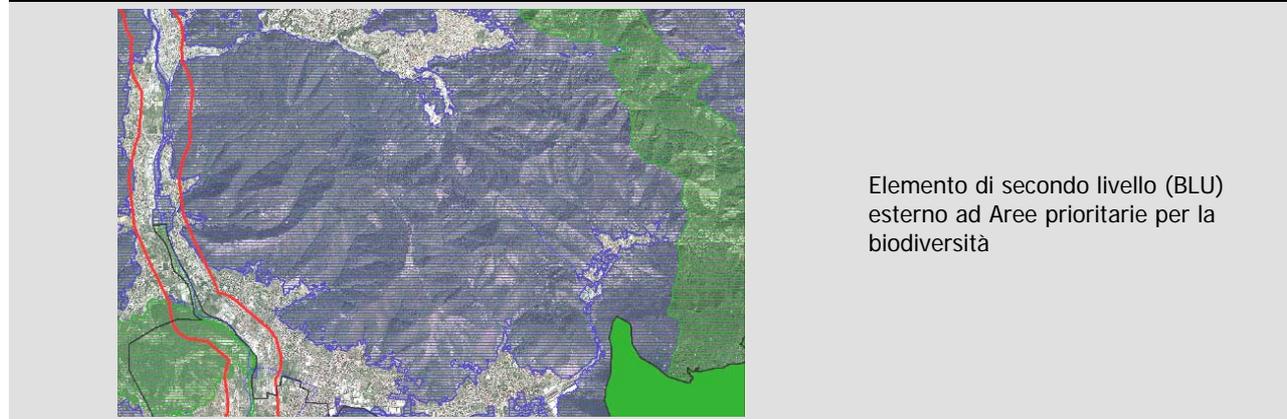
Insieme degli Elementi di secondo livello e degli elementi di primo livello.

Risulta visivamente evidente l'importante ruolo degli Elementi di secondo livello nel mantenere la connessione ecologica tra gli Elementi di primo livello, soprattutto in aree in cui vi sono lacune di presenza di questi ultimi, come:

- alcuni settori della pianura cremonese, ove gli Elementi di secondo livello si appoggiano al fitto reticolo idrografico superficiale e permettono di mantenere la connettività ecologica tra Adda e Oglio
- nella fascia di connessione tra i due Elementi di primo livello Oltrepò Pavese collinare e montano e Po, ove la connessione è favorita dai torrenti che scendono dall'Appennino verso il fiume)

Figura 40 Elementi di primo livello e di secondo livello

Nella cartografia della RER gli Elementi di secondo livello sono stati individuati con il colore AZZURRO



Elemento di secondo livello (BLU) esterno ad Aree prioritarie per la biodiversità

Figura 41 Esempio di Elemento di secondo livello

2.1.7.3. SUDDIVISIONE INTERNA AGLI ELEMENTI DI PRIMO E SECONDO LIVELLO

Le tavolette grafiche dei 99 Settori interessati dallo studio sulla Rete Ecologica Regionale della Pianura Padana e dell'Oltrepò Pavese approvata con la DGR n. 8515/2008, contengono alcuni dettagli in più rispetto al documento finale della RER (approvato, come si è detto, con DGR n. 10962/2009).

Le superfici identificate come Elementi di primo e secondo livello della RER sono state infatti classificate in tre tipologie ambientali differenti, in base al valore naturalistico-ambientale della vegetazione e dell'uso del suolo interno alle aree:

- aree ad elevata naturalità:** aree ad elevata concentrazione di valore naturalistico/ambientale; esse sono a loro volta distinte in base alla copertura di uso del suolo in:
 - boschi, cespuglieti, altre aree naturali o semi-naturali;
 - zone umide;
 - corpi idrici;
- aree di supporto:** area a naturalità residua diffusa, con funzionalità ecologica non compromessa, identificate con le aree agricole ricadenti all'interno degli Elementi di primo e secondo livello e presentanti elementi residui, sparsi o più o meno diffusi di naturalità;
- aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica:** comprendono tutte le superfici urbanizzate, occupate da infrastrutture, insediamenti produttivi, aree estrattive, discariche e altre aree degradate.

Nella cartografia precedente della RER, versione 2008, le suddivisioni in tipologie ambientali furono individuate con retino a puntini trasparente, dei seguenti colori:

aree ad elevata naturalità	boschi, cespuglieti, altre aree naturali o semi-naturali	
	zone umide	
	corpi idrici	
aree di supporto		
aree soggette a forte pressione antropica		

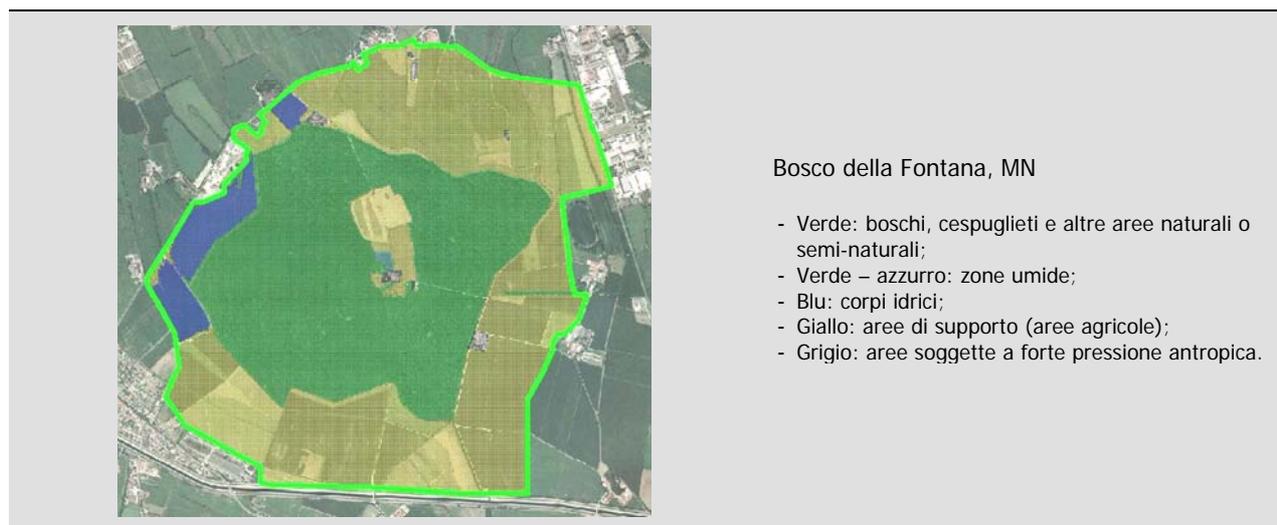


Figura 42 Esempio di suddivisione interna ad un Elemento di primo livello

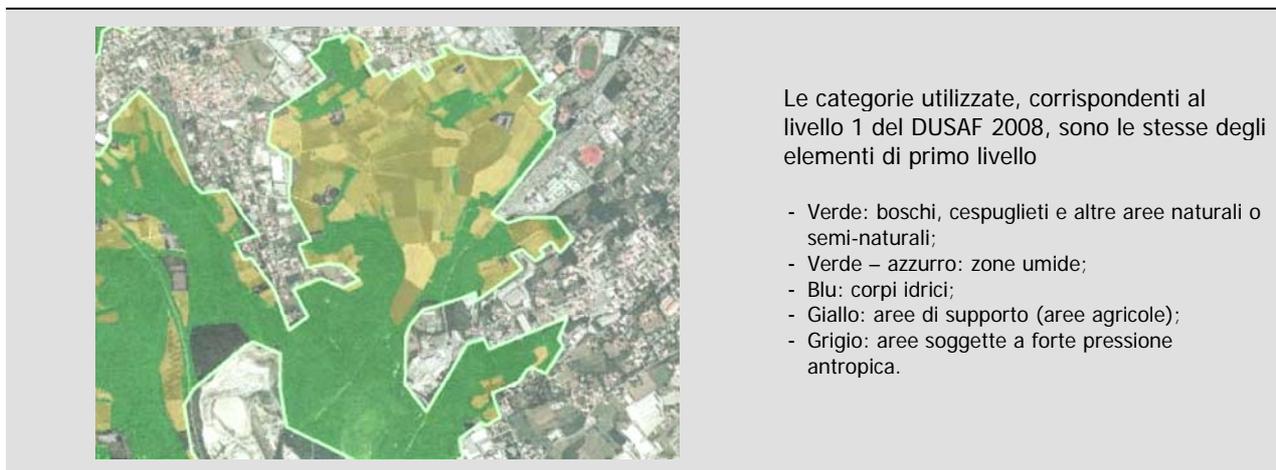


Figura 43 Esempio di suddivisione interna elemento di secondo livello

Aree soggette a forte pressione antropica

La presenza delle aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete costituisce un ostacolo al mantenimento della biodiversità. Tuttavia, un'accurata pianificazione della gestione dei suoi elementi potrebbe avere importantissime ricadute positive sull'efficienza della rete ecologica.

- Aree urbanizzate. Esse sono state incluse nella rete ecologica quando immerse in una matrice di alto valore naturalistico e/o quando parte integrante del disegno di rete (es. alcuni parchi urbani). Rappresentano un fattore di criticità (es. superfici completamente urbanizzate), ma anche un'occasione di miglioramento della permeabilità o funzionalità ecologica di un elemento della rete (es. parchi urbani correttamente gestiti).
- Infrastrutture lineari. Costituiscono barriere allo spostamento delle specie animali e quando inserite nella rete ecologica. Necessitano di interventi di deframmentazione, volti al superamento della barriera stessa (quali ecodotti, sottopassaggi, scale di risalita, ecc.)
- Cave, discariche, aree dimesse. Sono state incluse nella rete ecologica quando immerse in una matrice di alto valore naturalistico. Per le cave, si devono prevedere, per quanto possibili, interventi di recupero e ripristino a scopi ambientali coerenti con l'ambiente. Per le aree occupate da discariche si deve cercare di minimizzare l'impatto delle stesse sull'ambiente circostante.

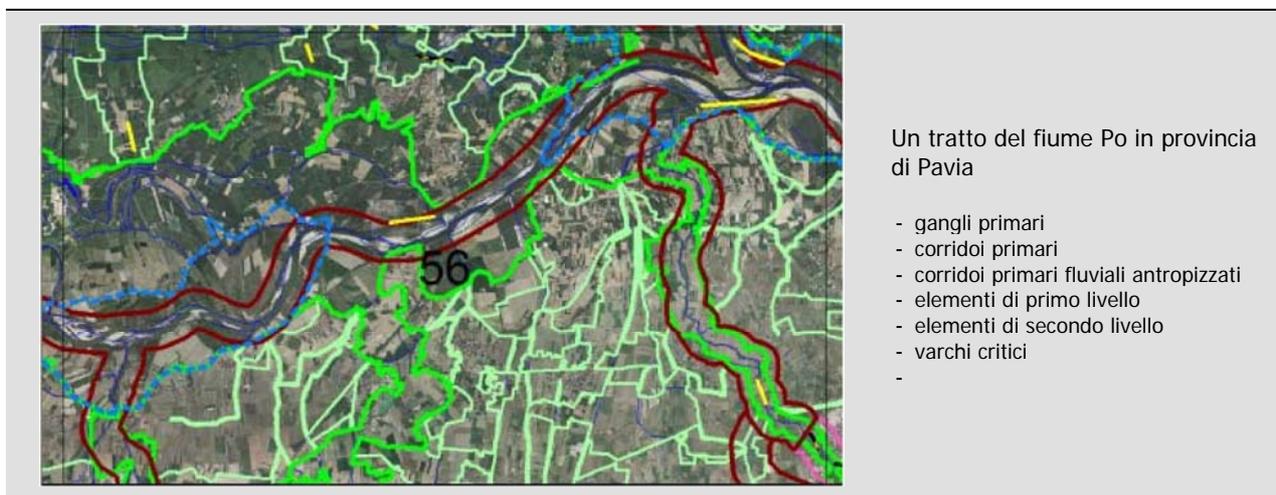


Figura 44 Esempio di un settore con tutti gli elementi

2.2. LE SCHEDE DESCRITTIVE

Ogni settore della RER viene descritto attraverso una carta in scala 1:25.000 ed una scheda descrittiva ed orientativa ai fini della attuazione della Rete Ecologica, da utilizzarsi quale strumento operativo da parte degli enti territoriali competenti. Nei casi in cui un settore presenta una superficie eccessivamente limitata per la realizzazione di una specifica scheda descrittiva o per motivi di continuità ecologica, i settori limitrofi sono stati accorpati in un'unica scheda. Le schede sono 116.

Codice	Nome Settori RER	Codice	Nome Settori RER
7, 27	Val Veddasca e Alto Verbano	76	Po di San Cipriano
8	Monti della Valcuvia	77	Colline di Santa Maria della Versa
9	Bassa Valcuvia e Medio Verbano	78	Alta Val Tidone
10	Basso Verbano	79, 80	Monte Alpe e Monte Lesima
11	Brughiere del Ticino	84, 85	Val Masino
12	Ticino di Turbigo	86	Valtellina di Morbegno
14	Lomellina Nord occidentale	87	Valli del Bitto e Passo San Marco
15	Area dei paleomeandri della Lomellina	88	Valtorta
16, 17	Lomellina – Confluenza Po-Sesia	89	Media Val Brembana
28	Lago di Lugano	90	Colli di Bergamo
29	Campo dei Fiori	91	Alta pianura bergamasca
30	Pineta di Tradate	92	Bassa pianura bergamasca
31	Boschi dell'Olonza e del Bozzente	93	Alto cremasco
32	Alto Milanese	94	Confluenza Serio – Adda
33	Ovest Milano	95	Adda di Castiglione
34	Ticino Vigevanese	96	Monticchie
35	Lomellina tra Terdoppio e Ticino	104, 105	Val Malenco
36	Lomellina meridionale	106	Valtellina di Sondrio
37	Confluenza Po-Scrvia	107	Alte Valli Brembana e Seriana
44, 64	Media Val Chiavenna	108	Pizzo Arera
45, 65	Bassa Val Chiavenna	109	Media Val Seriana
46, 66	Pian di Spagna e Lepontine Settentrionali	110	Val Cavallina e Lago di Endine
47	Lepontine Meridionali e Lago di Piano	111	Alto Oglio
48	Lario Sud-occidentale e Val d'Intelvi	112	Oglio di Calcio
49	Triangolo Lariano	113	Oglio di Soncino
50	Laghi Briantei	114	Oglio di Genivolta
51	Groane	115	Adda di Pizzighettone
52	Nord Milano	116	Confluenza Adda - Po
53	Sud Milano	122	Cima del Fopel e Pizzo del Ferro
54	Naviglio Pavese	123	Livigno
55	Ticino Pavese	124	Val Viola e alta Val Grosina
56	Confluenza Po-Ticino	125	Valtellina di Grosio
57	Pianura vogherese e prime colline dell'Oltrepò pavese	126	Valtellina di Tirano
58	Bassa Valle Staffora	127	Alta Val di Scalve
59, 60	Alta Valle Staffora	128	Val di Scalve
63	Passo dello Spluga	129	Bassa Val Camonica
67	Monte Legnone	130	Monte Guglielmo e Lago d'Iseo
68	Grigne	131	Bassa Val Trompia e Torbiere d'Iseo
69	Adda Nord	132	Brescia
70	Montevecchia	133	Mella di Capriano del Colle
71	Brianza orientale	134	Basso Strone
72	Est Milano	135	Confluenza Mella - Oglio
73	Medio Adda	136, 137	Po di San Daniele Po
74	Lodi	142, 143, 163	Valle del Braulio e Val Zebrù
75	Colle di San Colombano	144,164	Valfurva

Tabella 12 Elenco dei settori della RER, prima parte

Codice	Nome Settori RER	Codice	Nome Settori RER
145, 165	Alta Val Camonica	169, 170, 171, 189	Alto Garda Bresciano e Lago di Garda
146, 166	Adamello	172	Basso Benaco
147	Media Val Camonica	173	Colline moreniche gardesane
148	Pascoli di Crocedomini	174	Alto Mincio
149	Valle Caffaro e Val Grigna	175	Valli del Mincio e Bosco Fontana
150	Alta Val Sabbia e Lago d'Idro	176	Confluenza Po - Oglio
151	Altopiano di Cariatoghe	177, 178	Po di Pomponesco
152	Padenghe sul Garda	194, 195	Mincio di Mantova
153	Chiese di Montichiari	196	Confluenza Po – Mincio – Secchia
154	Chiese di Remedello	197, 198	Secchia
155	Basso Chiese	216	Paludi di Ostiglia
156	Oglio di Le Bine	217	Oltrepò Mantovano centrale
157, 158	Po di Casalmaggiore	237	Oltrepò Mantovano orientale

Tabella 13 Elenco dei settori della RER, seconda parte

La scheda si compone delle seguenti voci:

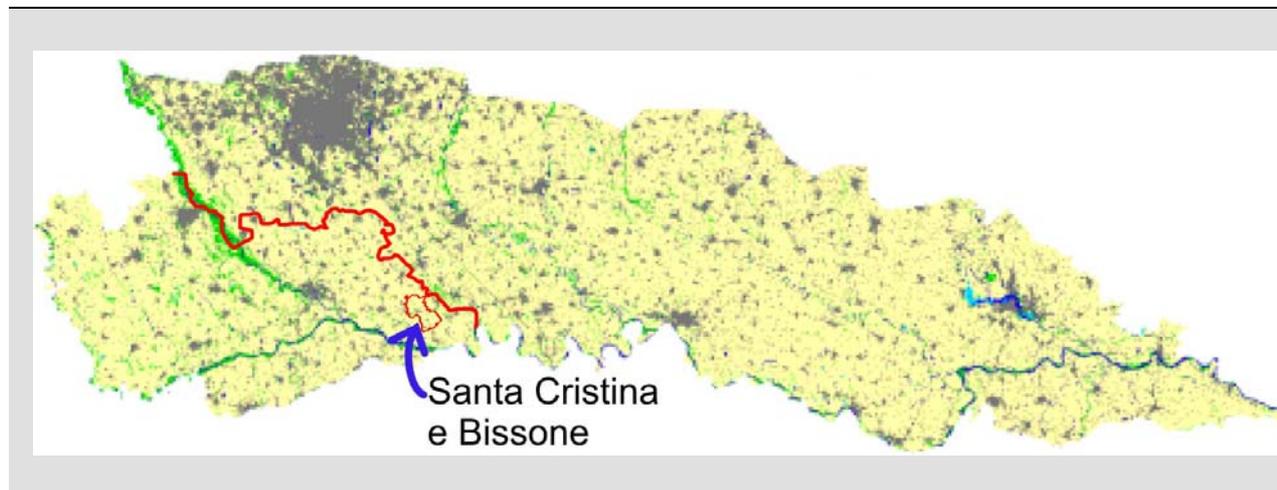
Voce	Contenuti
Codice settore	Codice numerico, ottenuto in automatico assegnando numeri progressivi ai vari settori
Nome settore	Toponimo rappresentativo del settore stesso.
Province	Sigle delle province (o della provincia) nelle quali ricade il settore
Descrizione generale	<ul style="list-style-type: none"> - localizzazione e confini del settore - tipologie ambientali e emergenze naturalistiche più rappresentative - principali elementi della RER compresi nel settore - principali criticità
Elementi di tutela	<ul style="list-style-type: none"> - Siti di Importanza Comunitaria (SIC) - Zone di Protezione Speciale (ZPS) - Parchi Regionali - Riserve Naturali Regionali - Riserve Naturali Statali - Monumenti Naturali Regionali - Aree di Rilevanza Ambientale - PLIS - Altro
Elementi della rete ecologica	<p>Elementi primari</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gangli primari - Corridoi primari (e Corridoi primari antropizzati) - Elementi di primo livello compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità - Altri elementi di primo livello - Varchi, distinguendo tra le 3 diverse tipologie: <ul style="list-style-type: none"> - Varchi da deframmentare - Varchi da mantenere - Varchi da mantenere e da deframmentare <p>Altri elementi</p> <p>Elementi di secondo livello:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aree importanti per la biodiversità esterne alle Aree prioritarie - Altre aree di secondo livello
Indicazioni per l'attuazione della Rete Ecologica Regionale	<ul style="list-style-type: none"> - miglioramento dello stato di conservazione di ambienti naturali e semi-naturali all'interno di aree e corridoi di primo e secondo livello; - realizzazione di nuove unità ecosistemiche; - interventi di deframmentazione ecologica; - mantenimento e deframmentazione di varchi;
Criticità	<ol style="list-style-type: none"> a) Infrastrutture lineari: autostrade, strade, ferrovie, canali d'irrigazione, ecc. b) Urbanizzato: principali aree urbane che svolgono funzione di interruzione della connettività; c) Cave, discariche ed altre aree degradate

Tabella 14 Contenuti della Scheda descrittiva ed orientativa ai fini dell'attuazione della rete ecologica regionale, per ogni settore

3. LA RETE ECOLOGICA COMUNALE DI SANTA CRISTINA E BISSONE

3.1. INQUADRAMENTO PROVINCIALE

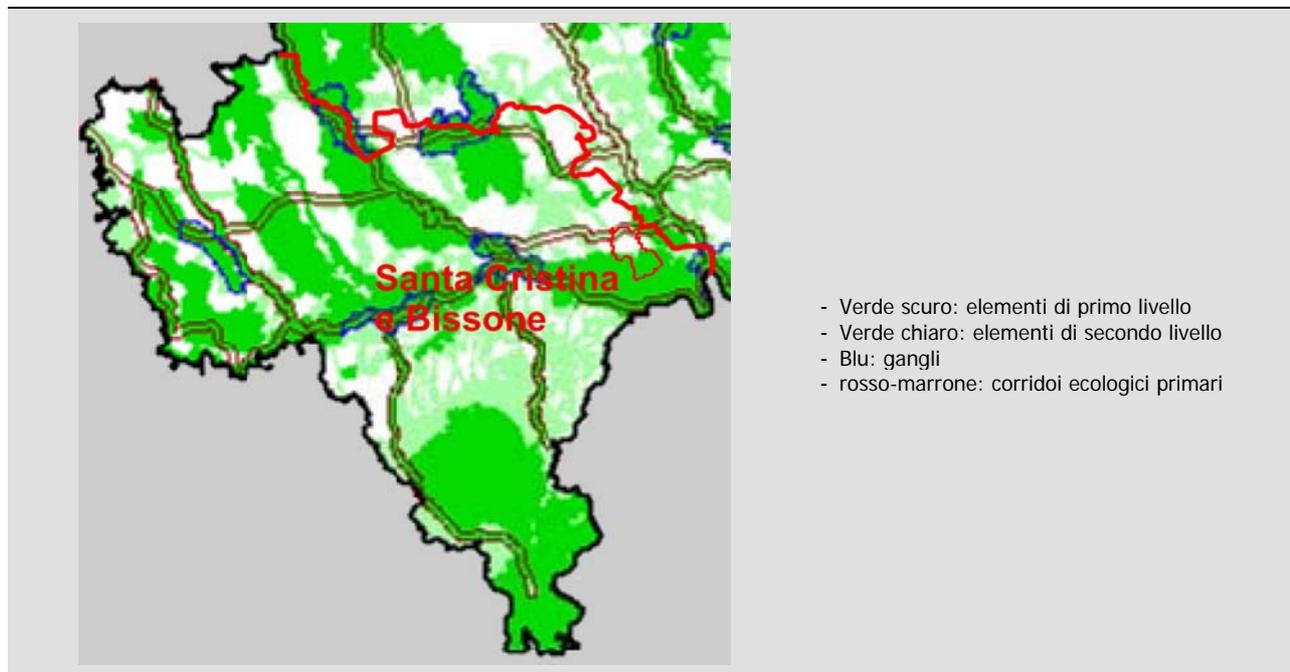
Il territorio di Santa Cristina e Bissone fa parte della sottoecoregione della **bassa pianura**.



Alcuni elementi caratterizzanti emergono anche da una visione d'insieme così ampia: l'asta del Po lungo il bordo meridionale, la valle del Ticino con i suoi estesi boschi, la grande conurbazione milanese, il sistema di zone umide dei Laghi di Mantova. Questi elementi sono inseriti in una matrice dominata dall'agricoltura.

- grigio: aree urbanizzate
- verde: zone boscate
- blu: corpi idrici
- verde azzurro: zone umide
- giallo: aree coltivate

Figura 45 Uso del suolo nella sottoecoregione bassa pianura, di cui fa parte Santa Cristina e Bissone



- Verde scuro: elementi di primo livello
- Verde chiaro: elementi di secondo livello
- Blu: gangli
- rosso-marrone: corridoi ecologici primari

Figura 46 La struttura RER della provincia di Pavia con l'identificazione di Santa Cristina e Bissone

3.1.1. ELEMENTI DI PRIMO LIVELLO

3.1.1.1. ELEMENTI DI PRIMO LIVELLO COMPRESI NELLE AREE PRIORITARIE PER LA BIODIVERSITÀ

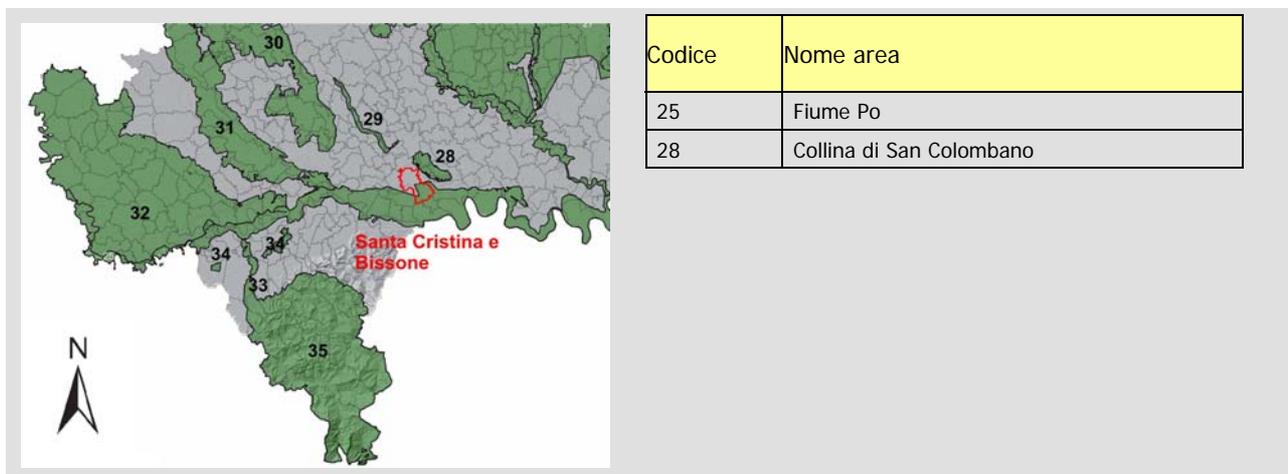


Figura 47 Le Aree prioritarie per la biodiversità della zona di Santa Cristina e Bissone: 33. In prossimità: 25 (fiume Po) e 28 (Collina di San Colombano)

Tabella 15 Elenco delle Aree prioritarie per la biodiversità della zona di Santa Cristina e Bissone: 25 e 28

3.1.1.2. ALTRI ELEMENTI DI PRIMO LIVELLO

Gli Elementi di primo livello, esterni alle Aree prioritarie per la biodiversità, corrispondono agli “Elementi di primo livello” presenti nelle Reti Ecologiche Provinciali, che possiedono elementi di naturalità di valore naturalistico, ecologico e di connettività preminente anche su scala regionale e non solo su scala provinciale, oppure ad “Aree importanti per la biodiversità” che connettono tra loro Elementi di primo livello altrimenti isolati.

3.1.1.2.1. GANGLI PRIMARI

Dei 18 nodi prioritari sui quali ‘appoggiare’ i sistemi di relazione spaziale della rete ecologica regionale, nella zona di Santa Cristina e Bissone è presente il nodo 8: confluenza Po-Ticino

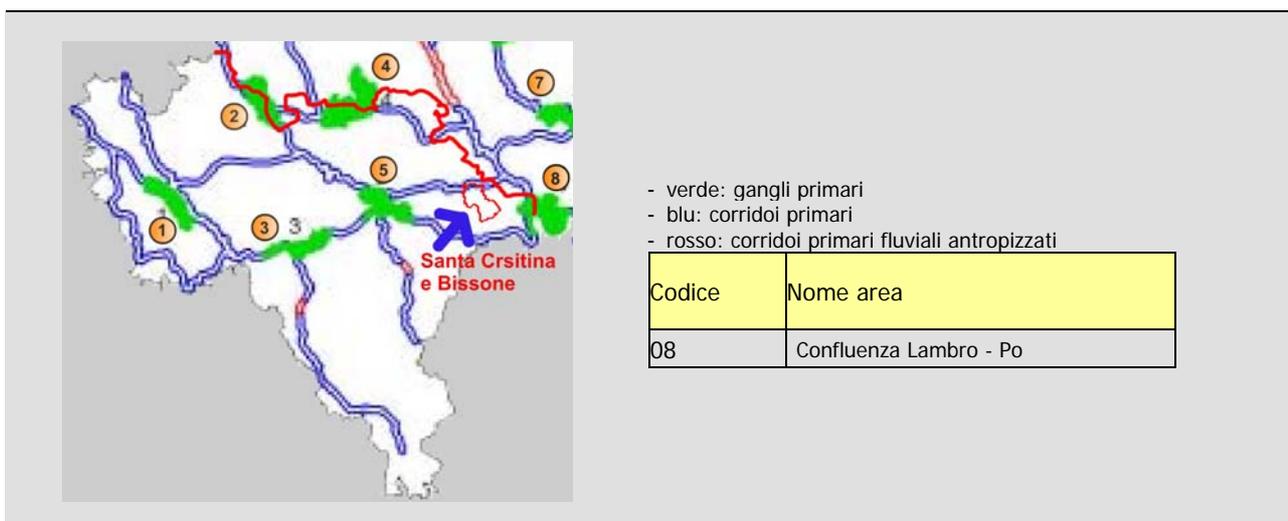


Figura 48 I Gangli primari all'interno della RER nella zona di Santa Cristina e Bissone: 08, Confluenza Lambro - Po

3.1.1.2.2. **CORRIDOI PRIMARI**

I corridoi primari, che sono elementi fondamentali per la connessione ecologica nella rete, presenti nel territorio di Santa Cristina e Bissone, e che non appartengono alla categoria dei "Corridoi primari fluviali antropizzati", sono rappresentati dal corridoio 10 (Corridoio Ticino – Lambro).

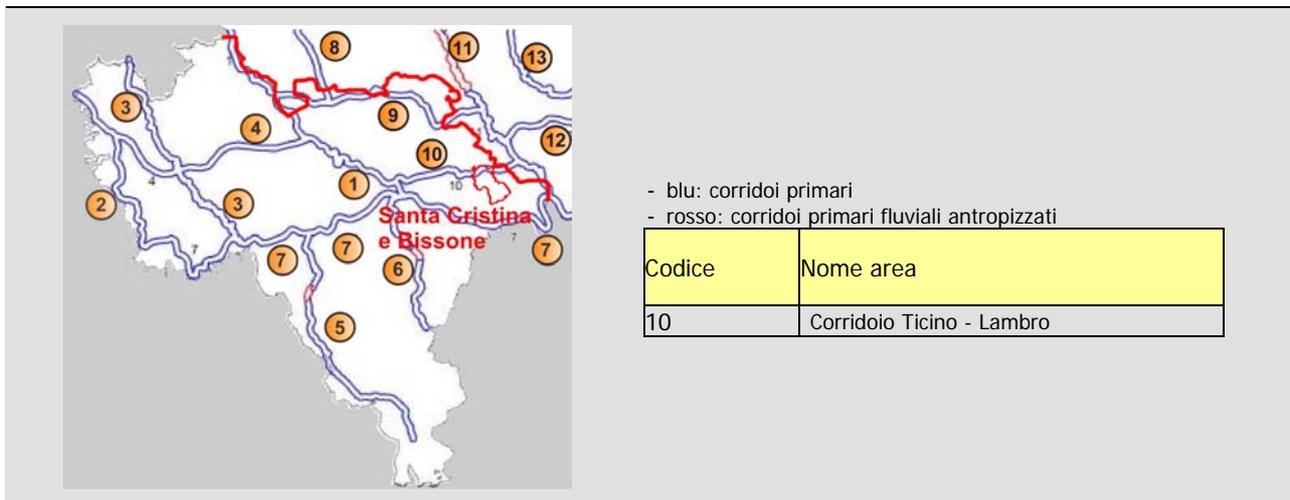


Figura 49 I corridoi primari all'interno della RER nella zona di Santa Cristina e Bissone

3.1.1.2.3. **VARCHI**

Le tavole RER indicano i varchi da de frammentare e da mantenere: nel territorio di Santa Cristina e Bissone non ne sono presenti.

3.1.2. **ELEMENTI DI SECONDO LIVELLO**

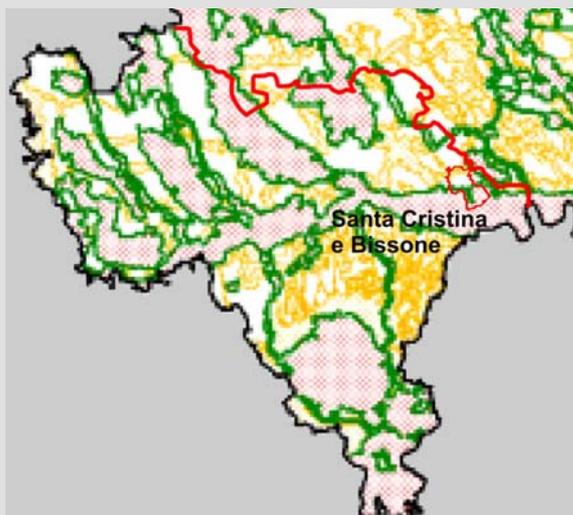
Gli Elementi di secondo livello svolgono una funzione di completamento del disegno di rete e di raccordo e connessione ecologica tra gli Elementi primari. Esse sono così state individuate:

- a) porzioni di Aree prioritarie per la biodiversità non ricomprese in Elementi di primo livello
- b) Aree importanti per la biodiversità non ricomprese nelle Aree prioritarie
- c) Elementi di secondo livello delle Reti Ecologiche Provinciali, quando individuati secondo criteri naturalistici/ecologici funzionali alla connessione tra Elementi di primo e/o secondo livello

Nella cartografia della RER gli Elementi di secondo livello sono stati individuati con il colore verde chiaro



Figura 50 Elementi di secondo livello a Santa Cristina e Bissone



- puntinato rosa con bordo verde: Elementi di primo livello
- arancione: Elementi di secondo livello

Insieme degli Elementi di secondo livello e degli elementi di primo livello.

Risulta visivamente evidente l'importante ruolo degli Elementi di secondo livello nel mantenere la connessione ecologica tra gli Elementi di primo livello.

Figura 51 Elementi di primo livello e di secondo livello nella zona di Santa Cristina e Bissone.

3.2. INDICAZIONE DELLE SCHEDE RER

3.2.1. INQUADRAMENTO

Il territorio della provincia di Pavia è interessato da 22 schede, individuate dalla successiva figura.

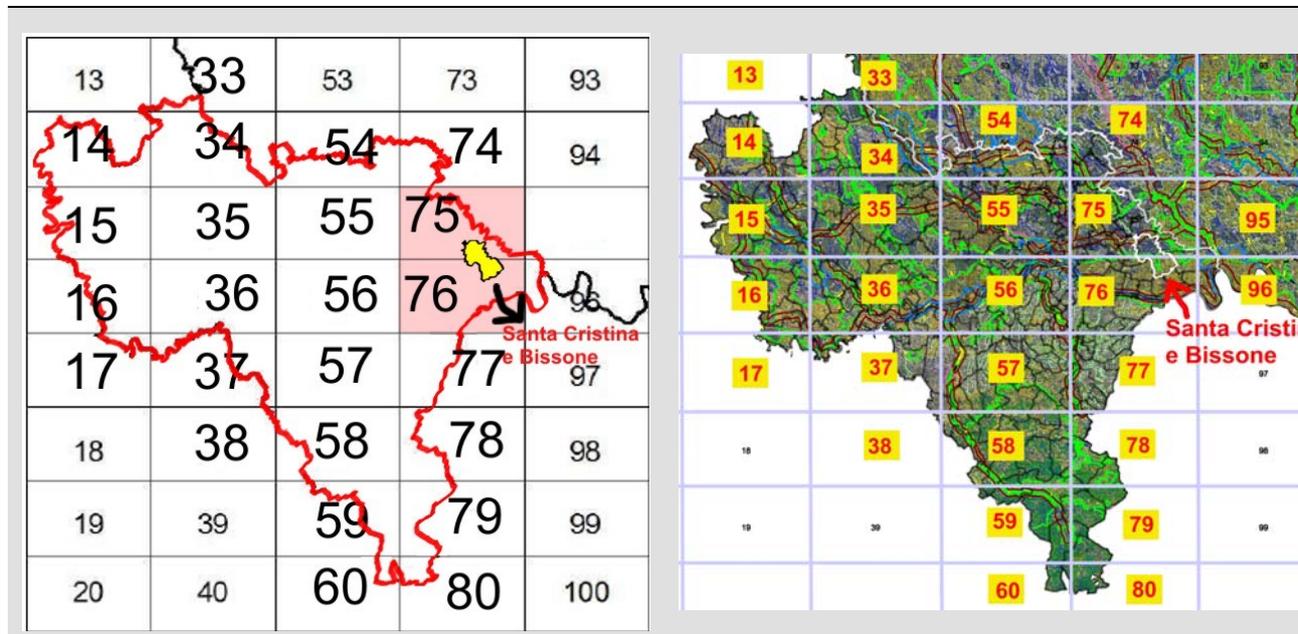


Figura 52 Individuazione della scheda con il territorio comunale di Santa Cristina e Bissone

Il territorio comunale di Santa Cristina e Bissone insiste in:

- scheda RER, Settore 75: Colle di San Colombano
- scheda RER, Settore 76: Po di San Cipriano

Codice	Nome Settori RER
14	Lomellina Nord occidentale
15	Area dei paleomeandri della Lomellina
16,17	Lomellina – Confluenza Po-Sesia
33	Ovest Milano
34	Ticino Vigevanese
35	Lomellina tra Terdoppio e Ticino
36	Lomellina meridionale
37	Confluenza Po-Scivia
54	Naviglio Pavese
55	Ticino Pavese
56	Confluenza Po-Ticino

Codice	Nome Settori RER
57	Pianura vogherese e prime colline dell'Oltrepò pavese
58	Bassa Valle Staffora
59, 60	Alta Valle Staffora
74	Lodi
75	Colle di San Colombano
76	Po di San Cipriano
77	Colline di Santa Maria della Versa
78	Alta Val Tidone
79, 80	Monte Alpe e Monte Lesima
95	Adda di Castiglione
96	Monticchie

Tabella 16 Elenco dei settori della RER della provincia di Pavia

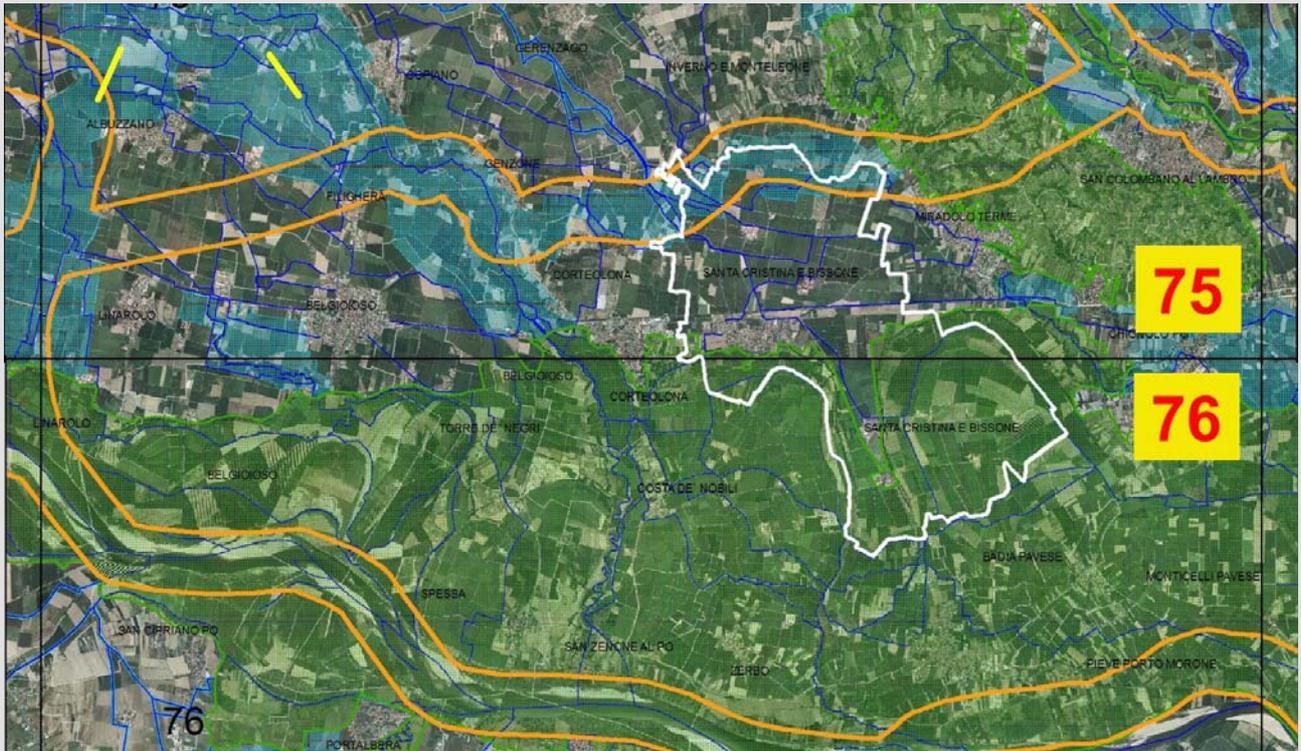


Figura 53 L'inquadramento della RER di Santa Cristina e Bissone nella tavola scala 1:300.000

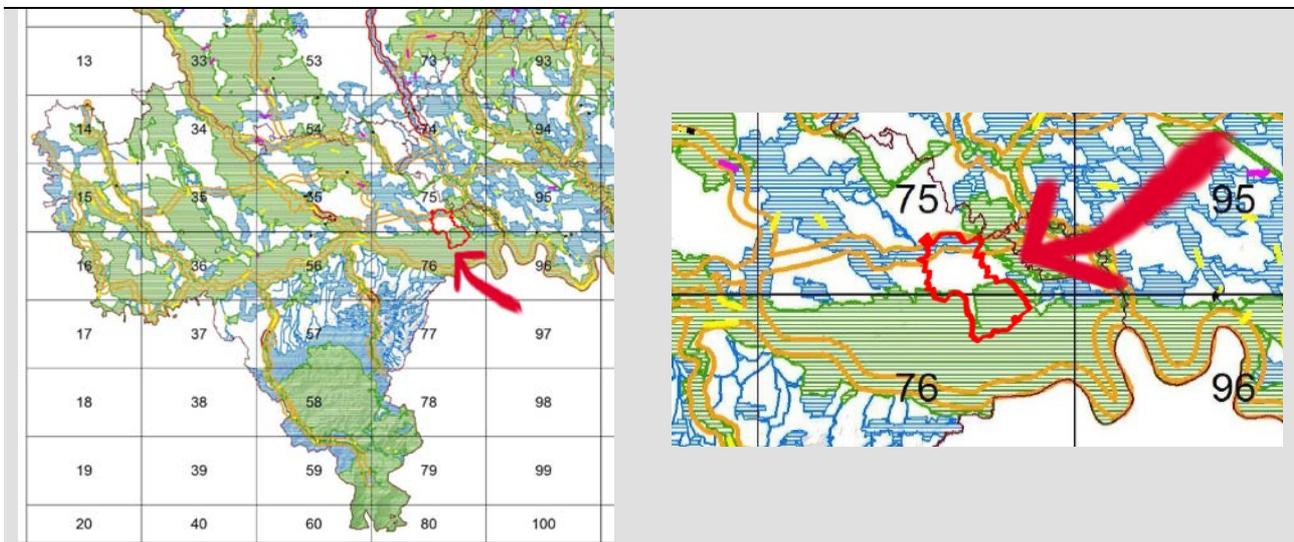


Figura 54 La griglia che ricopre la provincia di Pavia e la scheda di Santa Cristina e Bissone

3.2.2. SCHEDA RER SETTORE 75

RETE ECOLOGICA REGIONALE

CODICE SETTORE: 75

NOME SETTORE: COLLE DI SAN COLOMBANO

Province: PV, MI, LO

DESCRIZIONE GENERALE

Area prevalentemente di pianura, che include pressoché interamente la Collina Banina, o Colle di San Colombano.

Interessa i centri abitati di Marzano, Roncaro, Maghero, Villanterio, Linarolo, Belgioioso, Corteolona, Sant'Angelo Lodigiano, Borghetto Lodigiano, San Colombano al Lambro, Miradolo Terme, Santa Cristina e Bissone.

E intersecata dal corso di tre corsi d'acqua principali: Olona, Lambro Meridionale, Lambro. I terreni sono in buona parte pleistocenici, comprendendo il piano fondamentale della pianura, incisi dai solchi fluviali olocenici dei tre corsi d'acqua. E presente una piccola frazione della valle del Po. Le aree coltivate della porzione pianeggiante sono in prevalenza irrigue e solcate da un fitto reticolo di canali, la cui acqua proviene per la maggior parte dal Ticino attraverso opere di derivazione situate molto più a monte; in minima parte l'acqua prende origine da fontanili della fascia posta più a settentrione. Tuttavia, l'area intercetta anche acque interessate da scarichi urbani, agricoli e industriali del territorio collocato a settentrione, con locali problemi di qualità. Le coltivazioni prevalenti sono a mais, riso, pioppeti. Sul Colle di San Colombano, le coltivazioni includono vigneti e frutteti.

Sono presenti alcune formazioni boschive a castagno e, lungo i piccoli rii temporanei, formazioni di ontano nero.

ELEMENTI DI TUTELA

SIC - Siti di Importanza Comunitaria	
ZPS – Zone di Protezione Speciale	
Parchi Regionali	PR della Valle del Ticino
Riserve Naturali Regionali/Statali	
Monumenti Naturali Regionali:	
Aree di Rilevanza Ambientale	– ARA "Sud Milano — Medio Lambro"; – ARA "Colline di San Colombano"
PLIS	Parco della Collina di San Colombano
Altro	

ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA

Elementi primari

Gangli primari	
Corridoi primari	– Fiume Lambro; – Corridoio Sud Milano; – Corridoio Medio Lodigiano.
Elementi di primo livello compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità	– 29 Lambro meridionale, – 28 Collina di San Colombano, – 25 Fiume Po (piccola frazione a Sud Est)

Altri elementi di primo livello:

- corso del Lambro meridionale non incluso nell'area prioritaria e tratto di Lambro a valle di Sant'Angelo Lodigiano;
- fascia agricola di collegamento fra Massalengo e Lambro, per la connessione Adda-Lambro.

Elementi di secondo livello**Aree importanti per la biodiversità esterne alle Aree prioritarie per la biodiversità**

- AR05 Cavo Sesso e aree adiacenti;
- MA08 Terrazzo fluviale del Po pavese;
- FV 23 Basso Corso dell'Olonia

Altri elementi di secondo livello:

vengono individuate fasce della campagna coltivata o fasce fluviali, come nel caso dell'Olonia, che consentono ancora un elevato di connettività territoriale, il cui scopo principale è il mantenimento della connessione ecologica fra l'Area prioritaria Fontanili, garzaie e risaie PV-MI, il Lambro meridionale, il Colle di Can Colombano e il Po.

INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

Per le indicazioni generali vedi:

- Piano Territoriale Regionale (PTR) approvato con deliberazione di Giunta regionale del 16 gennaio 2008, n. 6447, e adottato con deliberazione di Consiglio regionale del 30 luglio 2009, n. 874, ove la Rete Ecologica Regionale è identificata quale infrastruttura prioritaria di interesse regionale;
- Deliberazione di Giunta regionale del 30 dicembre 2009 – n. 8/10962 "Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi";
- Documento "Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli enti locali", approvato con deliberazione di Giunta regionale del 26 novembre 2008, n. 8515.

1) Elementi primari:

Conservazione della continuità territoriale; mantenimento delle zone umide residuali e del reticolo di canali irrigui; mantenimento del reticolo di canali e gestione della vegetazione spondale con criteri più naturalistici, eventualmente facendo ricorso a incentivi del PSR; conservazione e consolidamento delle piccole aree palustri residue. Evitare l'inserimento di strutture lineari capaci di alterare sensibilmente lo stato di continuità territoriale ed ecologica che non siano dotate di adeguate misure di deframmentazione.

29 Lambro meridionale: conservazione della morfologia della valle e del corso d'acqua, evitando opere di difesa spondale non indispensabili per motivi di pubblica sicurezza. Conservazione della continuità territoriale; mantenimento delle zone umide residuali e del reticolo di canali irrigui; mantenimento del reticolo di canali e gestione della vegetazione spondale con criteri più naturalistici, eventualmente facendo ricorso a incentivi del PSR; conservazione e consolidamento delle piccole aree palustri residue.

28 Collina di San Colombano: conservazione della continuità territoriale; mantenimento delle fasce di vegetazione spontaneo o sub-spontanea residuali e dei boschi; gestione della vegetazione boschiva con criteri più naturalistici, eventualmente facendo ricorso a incentivi del PSR; conservazione e consolidamento delle piccole aree umide residue. Evitare l'inserimento di strutture lineari capaci di alterare sensibilmente lo stato di continuità territoriale ed ecologica che non siano dotate di adeguate misure di deframmentazione.

2) Elementi di secondo livello

Conservazione della continuità territoriale; mantenimento delle zone umide residuali e del reticolo di canali irrigui; mantenimento del reticolo di canali e gestione della vegetazione spondale con criteri più naturalistici, eventualmente facendo ricorso a incentivi del PSR; conservazione e consolidamento delle piccole aree palustri residue.

3) Aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica

Superfici urbanizzate: favorire interventi di deframmentazione; mantenere i varchi di connessione attivi; migliorare i varchi in condizioni critiche; evitare la dispersione urbana;

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale. Prevedere opere di deframmentazione in particolare a favorire la connettività con aree sorgente (Aree prioritarie) e tra aree sorgente.

CRITICITA'

Vedi D.d.g. 7 maggio 2007 – n. 4517 “Criteri ed indirizzi tecnico progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale” per indicazioni generali sulle infrastrutture lineari.

a) Infrastrutture lineari

L'area è intersecata nella porzione Nord Est dal percorso dell'Autostrada Al Milano-Bologna, caratterizzata da un basso tasso di permeabilità biologica, e da un reticolo di strade asfaltate relativamente permeabili.

b) Urbanizzato

espansione urbana in corso, a discapito di ambienti aperti e della possibilità di connettere le diverse Aree prioritarie;

c) Cave, discariche e altre aree degradate

-

3.2.3. SCHEDA RER SETTORE 76

RETE ECOLOGICA REGIONALE

CODICE SETTORE: 76

NOME SETTORE: PO DI SAN CIPRIANO

Province: PV

DESCRIZIONE GENERALE

Area intersecata dal fiume Po da Sud Ovest a Nord Est che include per metà una porzione di Oltrepò pavese pianeggiante e con le prime colline di Stradella e per l'altra metà il Basso Pavese.

I terreni ricadono in parte nel piano fondamentale della pianura di età pleistocenica, intersecato dalla valle fluviale del Po, che rappresenta una dei maggiori elementi di interesse naturalistico dell'area. Le golene del fiume Po, in quest'area, mantengono in gran parte valori elevati di naturalità poiché, in questo tratto, il fiume ha un andamento meandreggiante e processi di erosione/deposizione ancora attivi. Di interesse naturalistico molto rilevante sono, a Nord del fiume, le testimonianze molto evidenti, e in qualche caso molto ben conservate, di paleomeandri della valle fluviale olocenica del Po, soprattutto alla base del terrazzo. In diversi di questi si è mantenuta una vegetazione palustre, comprese le formazioni di Ontano nero, che sopravvivono in biotopi di rilevante interesse, come nel SIC Boschi di Vaccarizza e sotto il terrazzo di Torre dei Negri.

L'elemento di maggior interesse naturalistico dell'area è la gola del fiume Po, ancora ricco ambienti naturali caratteristici. Dalle formazioni pioniere fino ai saliceti e alle zone umide laterali, che ospitano una fauna ricca e diversificata. Notevoli sono le formazioni boschive golenali in corrispondenza di San Cipriano e di Arena Po. Interessanti gli ambienti umidi laterali sviluppatasi nei pressi di Portalbera e ancora di San Cipriano. Nella pianura dell'Oltrepò sono presenti tre piccoli corsi d'acqua ad andamento meandreggiante, il Torrente Versa, il Rio Pizzaretto e il Torrente Bardonezza, confluenti nel Po, intorno ai quali si è mantenuta una fascia alberata interessante.

I terreni sono coltivati prevalentemente a pioppeto, mais e riso a Nord del Po; nella fascia golenale sono abbondanti i pioppeti. Nella porzione a Sud del Po prevalgono i seminativi asciutti nella parte di pianura e i vigneti in quella collinare. Nel triangolo di colline compreso fra Broni, Stradella e Canneto, sono presenti formazioni boschive dalla forma articolata.

ELEMENTI DI TUTELA

SIC - Siti di Importanza Comunitaria	IT2080019 Boschi di Vaccarizza
ZPS – Zone di Protezione Speciale	IT 2080301 Boschi del Ticino
Parchi Regionali	PR lombardo della Valle del Ticino
Riserve Naturali Regionali/Statali	
Monumenti Naturali Regionali:	
Aree di Rilevanza Ambientale	ARA "Po"
PLIS	
Altro	<ul style="list-style-type: none"> – Riserva della Biosfera UNESCO "Parco del Ticino" – IBA – Important Bird Area "Fiume Ticino" – IBA "Fiume Po dal Ticino all'Isola Boscone"

ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA

Elementi primari

Gangli primari	Confluenza Ticino - Po
Corridoi primari	– Fiume Po – Torrente Scuropasso (classificato come "fluviale antropizzato" nel tratto in località Valle Scuropasso)
Elementi di primo livello compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità	25 Fiume Po
Altri elementi di primo livello:	Torrente Scuropasso

Elementi di secondo livello

Aree importanti per la biodiversità esterne alle Aree prioritarie per la biodiversità	– AR05 Cavo Sesso e aree adiacenti; – MA08 Terrazzo fluviale del Po pavese; – FV 23 Basso Corso dell'Olona
Altri elementi di secondo livello:	– aree di interconnessione localizzate in prevalenza nella matrice agricola; – aste dei principali corsi d' acqua che scorrono dalle colline verso il Po; – aree boschive colti i nari immerse in una matrice di vigneti prevalenti nel triangolo fra Broni, Stradella, Canneto Pavese

INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

Per le indicazioni generali vedi:

- Piano Territoriale Regionale (PTR) approvato con deliberazione di Giunta regionale del 16 gennaio 2008, n. 6447, e adottato con deliberazione di Consiglio regionale del 30 luglio 2009, n. 874, ove la Rete Ecologica Regionale è identificata quale infrastruttura prioritaria di interesse regionale;
- Deliberazione di Giunta regionale del 30 dicembre 2009 – n. 8/10962 "Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi";
- Documento "Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli enti locali", approvato con deliberazione di Giunta regionale del 26 novembre 2008, n. 8515.

1) Elementi primari:

25 Po: la presenza in questo territorio di elementi di elevato valore naturalistico e di una matrice agricola di rilevante valore paesaggistico, costituiscono un valore assoluto a livello regionale. In questo quadro, occorrerà evitare l' inserimento di strutture lineari capaci di alterare sensibilmente lo stato di continuità territoriale ed ecologica che non siano dotate di adeguate misure di deframmentazione e intervenire per attuare deframmentazioni dove indicato.

Torrente Scuropasso: il territorio considerato è in parte interessato dal corridoio del Torrente Scuropasso, che a Sud di Broni subisce una pericolosa strozzatura.

2) Elementi di secondo livello

Conservazione della continuità territoriale; mantenimento delle zone umide residuali e del reticolo di canali irrigui; mantenimento del reticolo di canali e gestione della vegetazione spondale dei corsi d'acqua che scendono dalle colline verso il Po; gestione dei corsi d' acqua con criteri più naturalistici, eventualmente facendo ricorso a incentivi del PSR; conservazione e consolidamento delle piccole aree palustri residue.

3) Aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica

Superfici urbanizzate: favorire interventi di deframmentazione; evitare la dispersione urbana;

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale. Prevedere opere di deframmentazione in particolare a favorire la connettività con aree sorgente (Aree prioritarie) e tra aree sorgente.

CRITICITA'

Vedi D.d.g. 7 maggio 2007 – n. 4517 “Criteri ed indirizzi tecnico progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale” per indicazioni generali sulle infrastrutture lineari.

a) Infrastrutture lineari

L'area è attraversata per intero dall'Autostrada Torino-Piacenza, a basso tasso di permeabilità ecologica.

b) Urbanizzato

Lo sprawl (6) nelle aree circostanti alcuni piccoli e medi centri abitati fra Albaredo Arnaboldi e Broni , fra questo e Stradella e sul fondovalle del Torrente Versa, sta già bloccando le linee di connettività ecologica longitudinale e trasversale.

c) Cave, discariche e altre aree degradate

L'escavazione in alveo del fiume Po compromette localmente il mantenimento di un assetto naturale.

(6) dispersione urbana

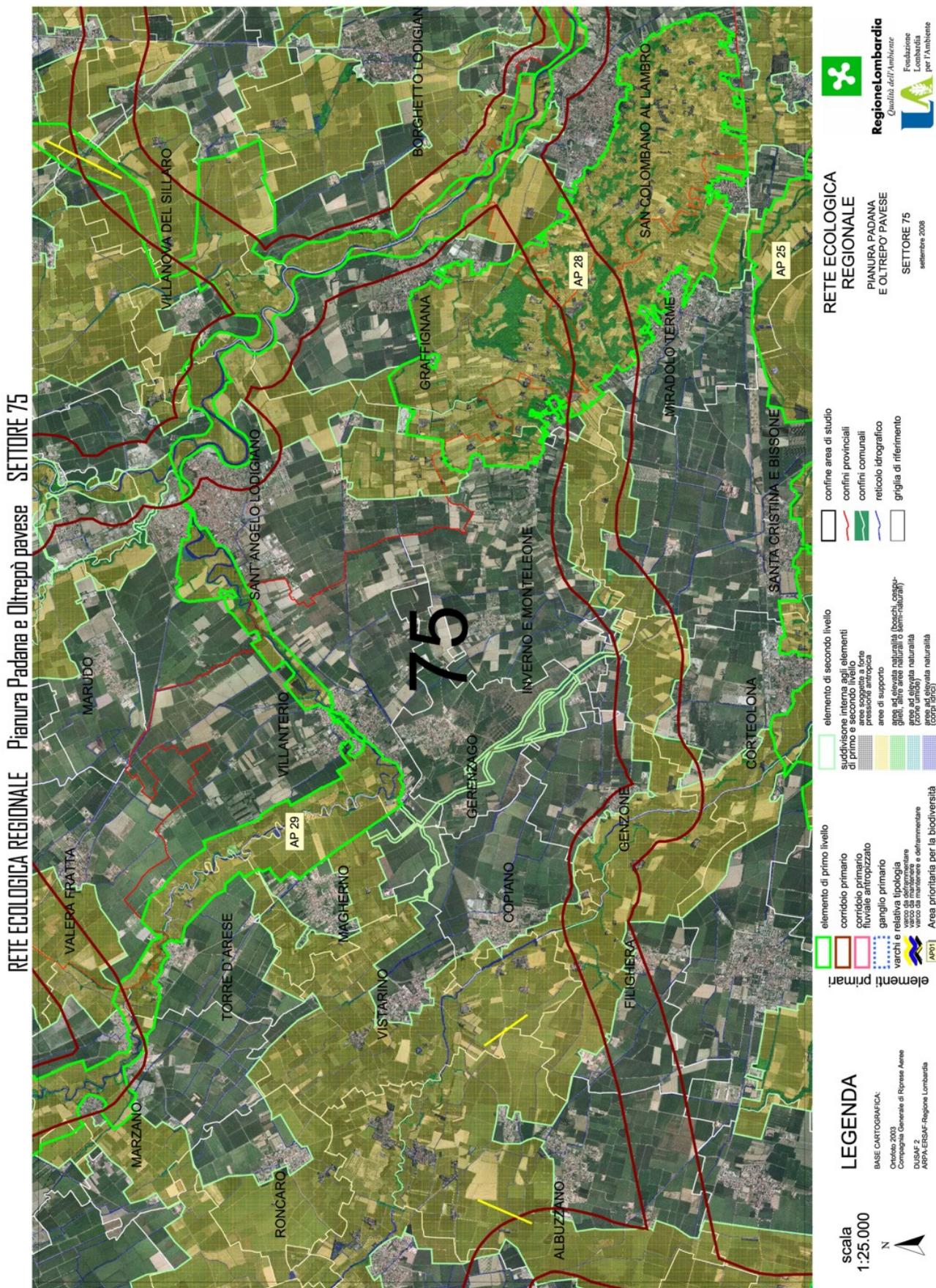


Figura 55 Tavola RER, settore 75, nella versione allegata alla DGR n. 8/8515 del 26 novembre 2008 (disegno fuori scala)

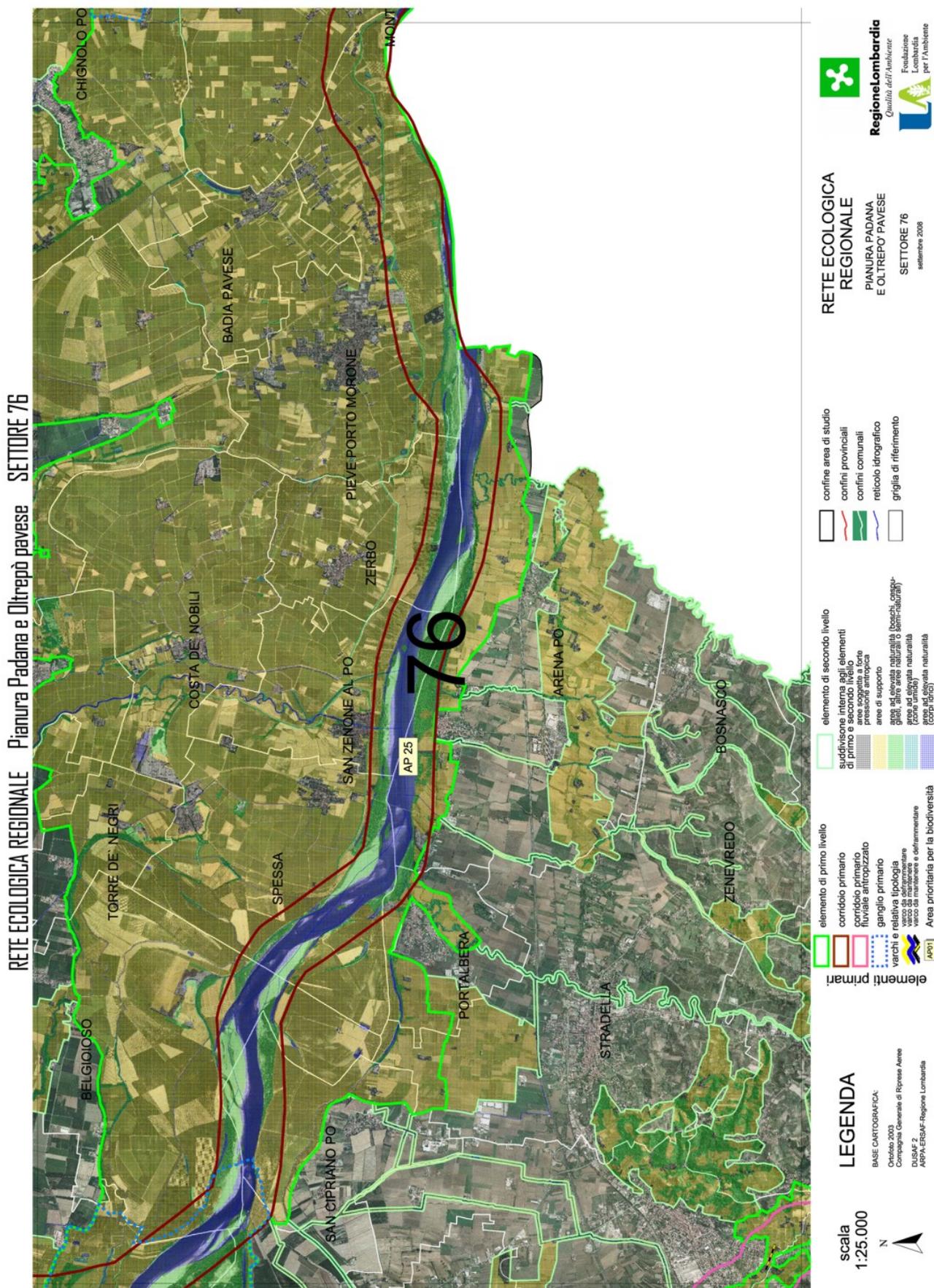


Figura 56 Tavola RER, settore 76, nella versione allegata alla DGR n. 8/8515 del 26 novembre 2008 (disegno fuori scala)

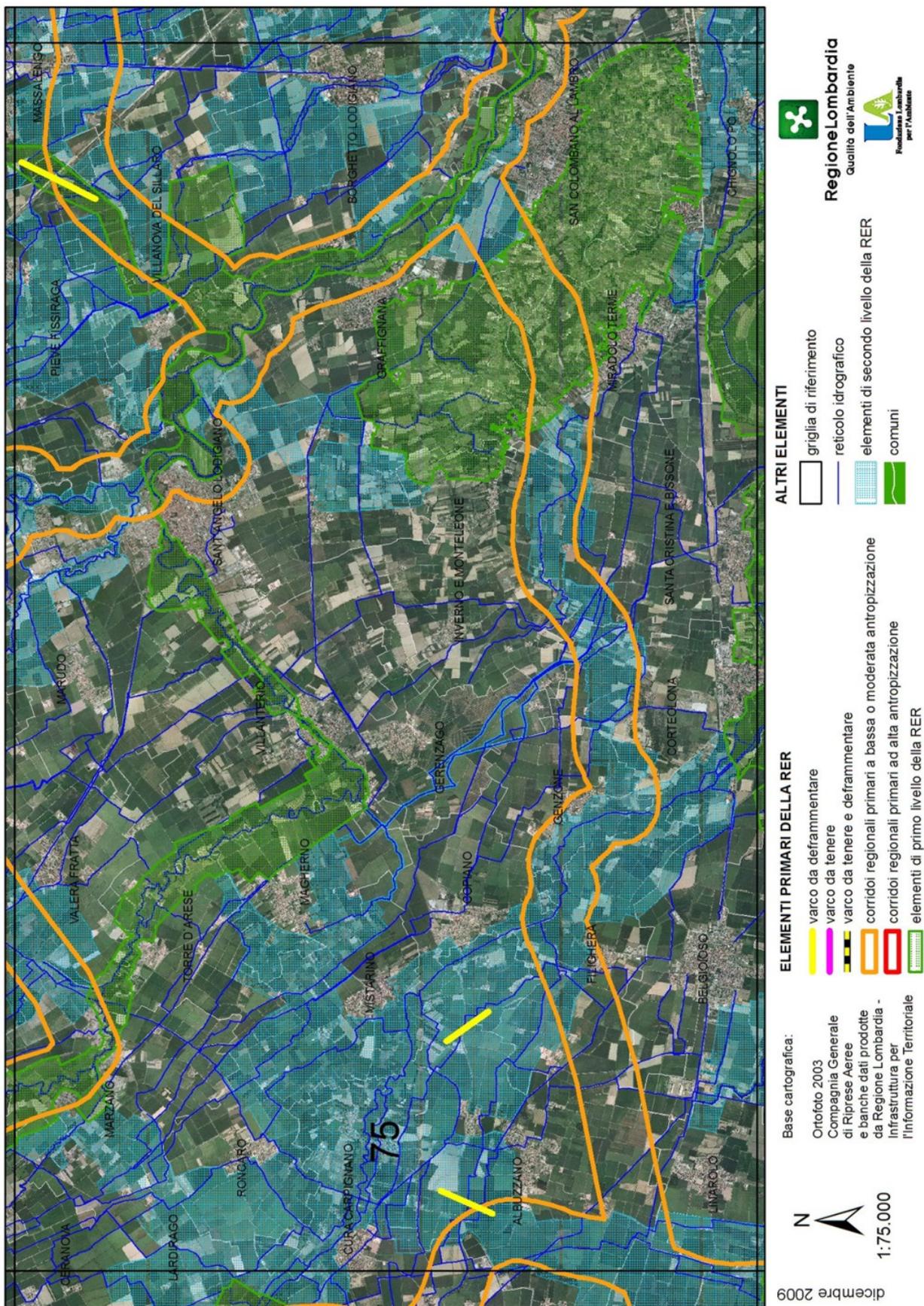


Figura 57 Tavola RER, settore 75, nella versione allegata alla DGR n. 8/10962 del 30 dicembre 2009 (disegno fuori scala)

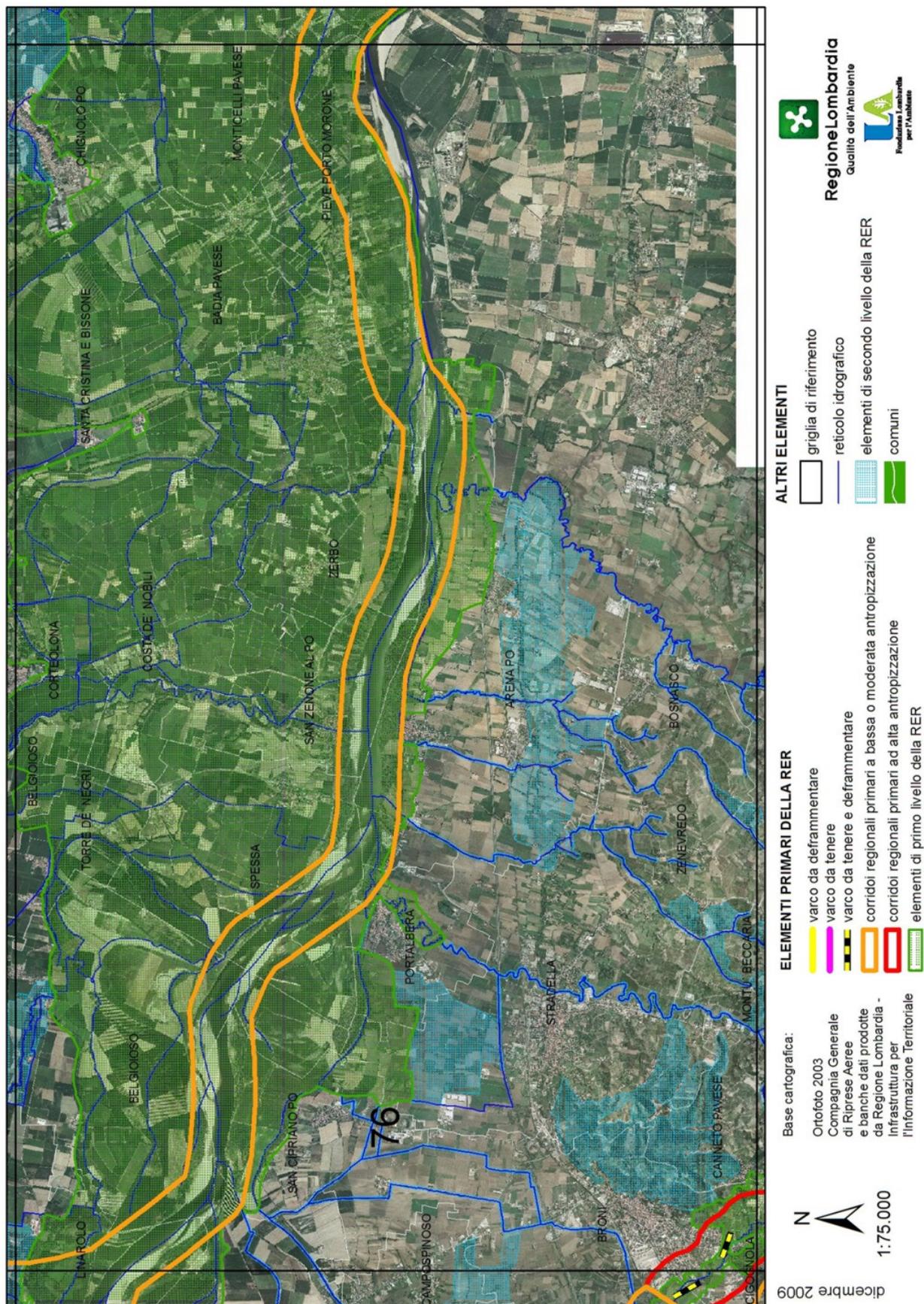


Figura 58 Tavola RER, settore 75, nella versione allegata alla DGR n. 8/10962 del 30 dicembre 2009 (disegno fuori scala)

3.3. ELEMENTI DELLA RER A SANTA CRISTINA E BISSONE

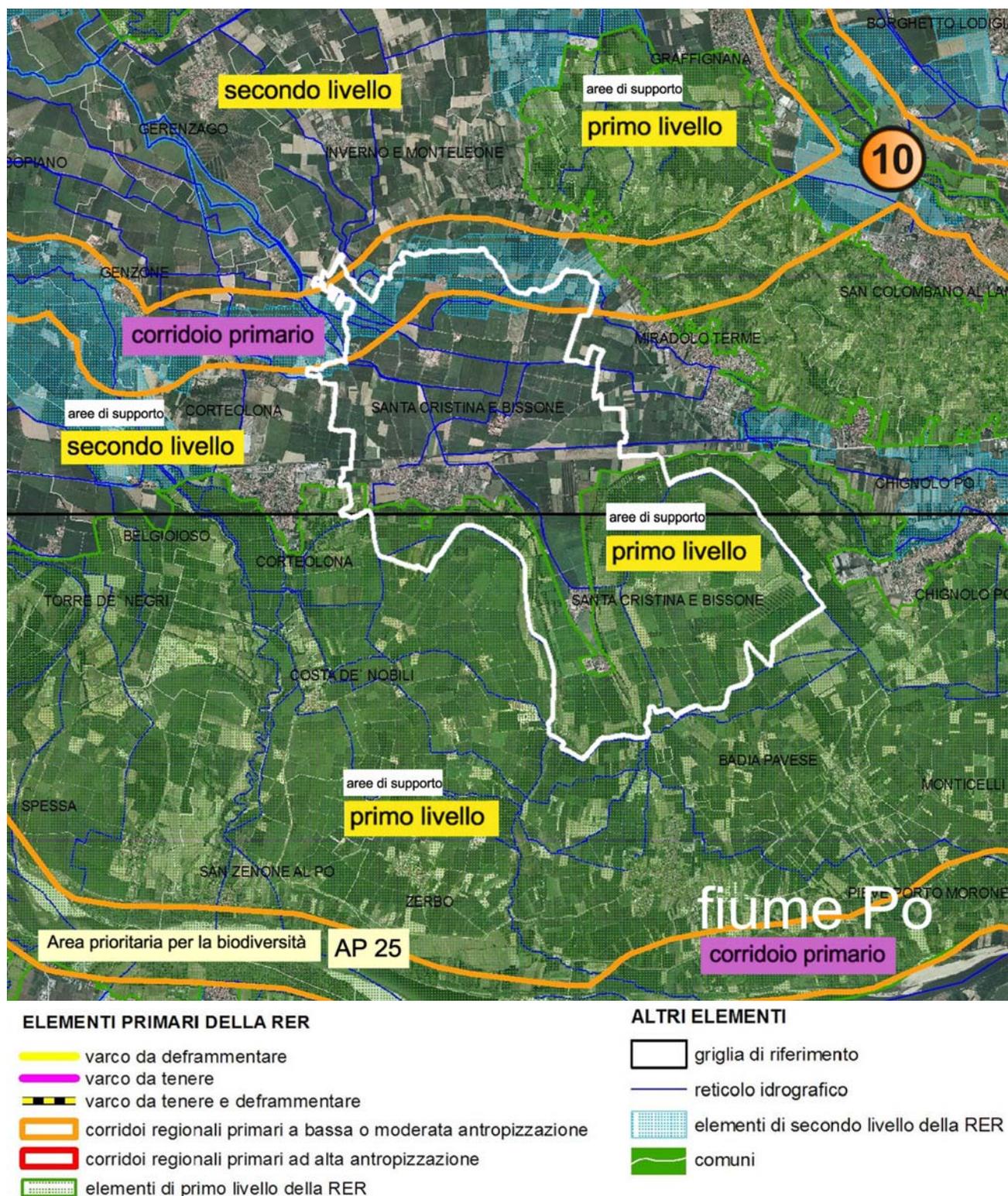


Figura 59 Tavola RER, settore 56: ingrandimento relativo a Santa Cristina e Bissone

Il comune di Santa Cristina e Bissone, come si è detto, rientra in 2 Settori della Rete Ecologica Regionale:

- Settore 75: "Colle di San Colombano".
- Settore 76: "Po di San Cipriano".

Fa parte del Settore 75 il territorio comunale a nord della ferrovia Pavia-Casalpusterlengo, mentre il territorio a sud della ferrovia fa parte del Settore 76.

Il territorio comunale di Santa Cristina e Bissone è attraversato dai seguenti elementi della RER (vedi Figura 60):

1. **Area Prioritaria per la Biodiversità AP 25 (“Fiume Po”).**

Gran parte della campagna libera a sud della ferrovia, con l’eccezione dei centri abitati del capoluogo e di Bissone, fa parte dell’Area Prioritaria per la Biodiversità AP 25 (“fiume Po”).

Rientrano in quest’area le seguenti cascine: cascina Vitaliana, cascina delle Fornaci, cascina Fiorentina, cascina Case Nuove, tenuta Visconta.

La presenza in questa parte di territorio di elementi di elevato valore naturalistico e di una matrice agricola di elevato valore paesaggistico costituiscono un valore assoluto a livello regionale.

In questo quadro, occorre evitare l’inserimento di strutture lineari capaci di alterare sensibilmente lo stato di continuità territoriale ed ecologica che non siano dotate di adeguate misure di deframmentazione.

2. **“Elementi di Secondo Livello” della RER.**

Rientra in un “elemento di secondo livello” della RER la parte settentrionale del territorio comunale, all’altezza di cascina Nerone, al confine con il comune di Inverno e Monteleone.

Vi è compresa cascina Scalvanina.

L’area in questione è interessata dalla presenza del cavo Nerone, che scorre lungo il confine settentrionale di Santa Cristina e Bissone per poi giungere in comune di Miradolo Terme.

Il corso d’acqua, poco rilevante per portata e dimensioni dell’alveo, riveste un indubbio carattere di pregio paesaggistico e ambientale. Il corridoio ecologico del cavo Nerone, individuato anche nelle Tavole del PTCP e disciplinato dalle relative Norme Tecniche, deve quindi essere protetto e tutelato, prevedendo opportuni interventi di rinaturalizzazione.

3. **Corridoio primario.**

La stessa area occupata dall’elemento di secondo livello della RER, con l’aggiunta degli insediamenti di cascina Nerone, di cascina Gravera e dei terreni di pertinenza, fa parte di un “corridoio primario” della Rete Ecologica Regionale.

Nella cartografia della RER, i corridoi primari hanno una larghezza simbolica di 1000 metri, e si dividono in:

- Corridoi primari ad alta antropizzazione.
- Corridoi primari a media antropizzazione.
- Corridoi primari a bassa antropizzazione.

Il corridoio primario in questione si trova a cavallo del confine tra Santa Cristina e Bissone ed il comune di Inverno e Monteleone.

Dal momento che l’area delimitata dal corridoio è quasi completamente libera (con l’eccezione delle cascine sopra menzionate), si tratta in questo caso di un corridoio primario a bassa antropizzazione.

L’area riveste particolare importanza dal punto di vista naturalistico e paesaggistico soprattutto per la presenza del cavo Nerone, di cui si è parlato a proposito degli elementi di secondo livello descritti precedentemente.

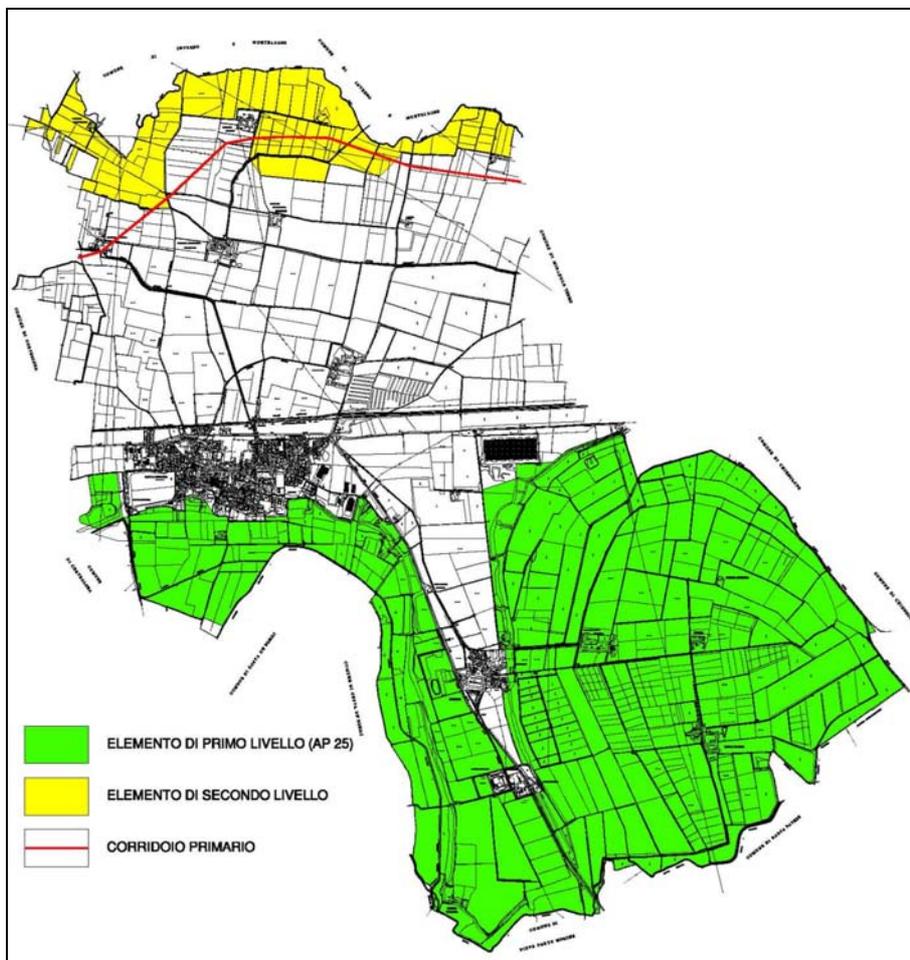


Figura 60. Elementi della RER a Santa Cristina e Bissone

Per tutti gli ambiti di trasformazione che rientrano in elementi della Rete Ecologica Regionale devono essere previsti gli interventi di compensazione ecologica descritti nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

Naturalmente l'entità dell'intervento di compensazione deve essere proporzionale alla superficie dell'ambito che effettivamente ricade nell'elemento della RER.

3.4. RER E AMBITI DI TRASFORMAZIONE DI PGT

Il Piano di Governo del Territorio di Santa Cristina e Bissone prevede la realizzazione di 32 ambiti di trasformazione.

Soltanto uno dei 32 ambiti di trasformazione rientra parzialmente in un "elemento di primo livello" della Rete Ecologica Regionale: si tratta dell'ambito residenziale ATR-PII 9, soggetto a programma integrato di intervento, all'interno del quale sorge l'antico castello di Bissone, in stato di degrado.

L'area che rientra nell'elemento di primo livello (area prioritaria per la biodiversità AP 25) è quella retrostante il castello, che è occupata da un bosco.

L'ambito ATR-PII 9 è costituito dalla nobile struttura del castello, che si trova in cattivo stato di conservazione e non è abitato, e da vecchie strutture di manufatti ex agricoli dismessi.

Il Fascicolo 6 del Documento di Piano ("Schede per l'attuazione degli interventi negli ambiti di trasformazione") stabilisce in modo preciso i criteri generali di progettazione nell'ambito ATR-PII 9:

- Gli edifici saranno oggetto di intervento di recupero secondo le indicazioni della Tavola 26 del Piano delle Regole ("Carta della disciplina degli interventi nella città storica e nelle cascate storiche").
- È consentita la riorganizzazione planovolumetrica degli edifici non soggetti a restauro e risanamento conservativo.
- È fatto obbligo di conservare la vasta area a bosco compresa nell'ambito.

Si stabilisce quindi in modo inequivocabile l'obbligo di non intaccare la parte di ambito che ricade nell'Area Prioritaria per la biodiversità AP 25 (conservazione del bosco).

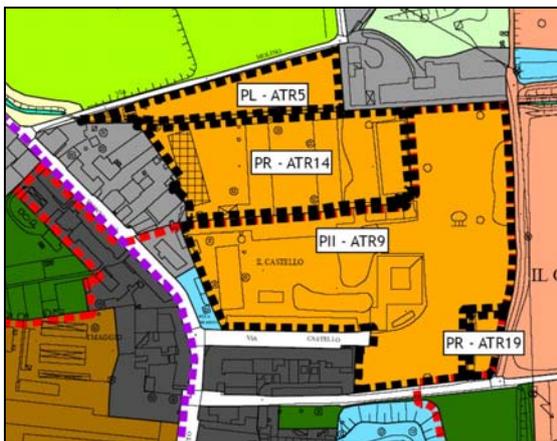


Figura 61. Ambito PII-ATR 9: “Carta delle previsioni di piano”



Figura 62. Ambito PII-ATR 9: foto aerea

Le tabelle seguenti mostrano in quali elementi della Rete Ecologica Regionale ricadono gli ambiti di trasformazione previsti dal PGT di Santa Cristina e Bissone.

AMBITI DI TRASFORMAZIONE RESIDENZIALI SOGGETTI A PIANO DI LOTTIZZAZIONE			
Sigla	Indirizzo	Superficie territoriale (mq)	Elemento della RER attraversato
PL -ATR 1	via Vittorio Veneto	1.718	-
PL -ATR 2	via Vittorio Veneto	5.768	-
PL -ATR 3	via Roma	4.500	-
PL -ATR 4	via Fitto	9.007	-
PL -ATR 5	via Molino (Bissone)	4.481	-

Tabella 17. Elementi della RER nei PL-ATR

AMBITI DI TRASFORMAZIONE RESIDENZIALI SOGGETTI A PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO			
Sigla	Indirizzo	Superficie territoriale (mq)	Elemento della RER attraversato
PII - ATR 6	via Roma	3.565	-
PII - ATR 7	via Roma	5.966	-
PII - ATR 8	via Italia	1.455	-
PII - ATR 9	via Castello (Bissone)	24.209	Elemento di primo livello (AP 25)
PII - ATR 20	via Italia	1.956	-

Tabella 18. Elementi della RER nei PII-ATR

AMBITI DI TRASFORMAZIONE RESIDENZIALI SOGGETTI A PIANO DI RECUPERO			
Sigla	Indirizzo	Superficie territoriale (mq)	Elemento della RER attraversato
PR - ATR 10	via Cremona	6.039	-
PR - ATR 11	via Italia	3.682	-
PR - ATR 12	via Italia	2.985	-
PR - ATR 13	via Italia	4.868	-
PR - ATR 14	via Trento (Bissone)	10.775	-
PR - ATR 19	via Castello (Bissone)	1.061	-
PR - ATR 21	via Cremona	2.924	-

Tabella 19. Elementi della RER nei PR-ATR

AMBITI DI TRASFORMAZIONE RESIDENZIALI SOGGETTI A INTERVENTO EDILIZIO DIRETTO E PERMESSO DI COSTRUIRE CONVENZIONATO			
Sigla	Indirizzo	Superficie territoriale (mq)	Elemento della RER attraversato
IED - ATR 15	via Milano	1.160	-
IED - ATR 16	via Italia	627	-
PCC - ATR 17	via Roma	2.003	-
IED - ATR 18	via Cremona	1.991	-

Tabella 20. Elementi della RER negli IED-ATR e PCC-ATR

AMBITI DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVI SOGGETTI A PIANO DI LOTTIZZAZIONE			
Sigla	Indirizzo	Superficie territoriale (mq)	Elemento della RER attraversato
PL - ATP 2	via Po	22.608	-
PL - ATP 3	SS 412	3.361	-
PL - ATP 4	SS 412	4.352	-
PL - ATP 5	via Po	5.035	-
PL - ATP 6	via Po	6.153	-
PL - ATP 8	via Trento (Bissone)	5.669	-
PL - ATP 9	via Trento (Bissone)	6.470	-
PL - ATP 10	SS 412	30.865	-

Tabella 21. Elementi della RER nei PL-ATP

AMBITI DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVI SOGGETTI A PERMESSO DI COSTRUIRE CONVENZIONATO			
Sigla	Indirizzo	Superficie territoriale (mq)	Elemento della RER attraversato
PCC - ATP 11	via Molino Cucchetta	4.498	-
PCC - ATP 12	SS 234	76.619	-

Tabella 22. Elementi della RER nei PCC-ATP

AMBITI DI TRASFORMAZIONE POLIFUNZIONALI SOGGETTI A PIANO DI LOTTIZZAZIONE			
Sigla	Indirizzo	Superficie territoriale (mq)	Elemento della RER attraversato
PL - ATPP 1	via Pavia (SS 234)	17.548	-

Tabella 23. Elementi della RER nei PL-ATPP

3.4.1. LA PEREQUAZIONE

Non si ritiene proponibile, per le caratteristiche del comune, di proporre lo strumento della perequazione.

3.4.2. LE COMPENSAZIONI

Diventa importante, invece, la proposta di forme di compensazione ecologica preventiva (7), legate al consumo di suolo in quanto tale, come già accennata al precedente paragrafo 1.1.4.2.

(7) I termini "perequazione" e "compensazione" sono utilizzati spesso come sinonimi dalla legge regionale 12/2005, che intende la "compensazione" come attribuzione di valore ad una proprietà (spesso in termini di potenzialità edificatoria) per compensarla della sua

Si propone la seguente metodologia, per il PGT di Santa Cristina e Bissone:

- compensazione diretta: le «*schede per l'attuazione degli ambiti di trasformazione*» allegate alle Norme Tecniche di Attuazione del DdP, indicheranno, per ciascun ambito, quali sono le compensazioni da realizzare, in base alle caratteristiche dell'intervento ed al grado di offesa (riduzione o modificazione) alla rete ecologica regionale;
- compensazione indiretta: il comune provvederà ad applicare quanto previsto dal comma 2-bis dell'art. 43 della legge regionale 12/2005, che prevede *che «gli interventi di nuova costruzione che sottraggono superfici agricole nello stato di fatto sono assoggettati ad una maggiorazione percentuale del contributo di costruzione, determinata dai Comuni entro un minimo dell'1,5 ed un massimo del 5 per cento, da destinare obbligatoriamente a interventi forestali rilevanza ecologica e di incremento della naturalità. La Giunta regionale definisce, con proprio atto, linee guida per l'applicazione della presente disposizione».* Dette linee guida sono state approvate dalla D.g.r. 22 dicembre 2008 - n. 8757 Linee guida per la maggiorazione del contributo di costruzione per il finanziamento di interventi estensivi delle superfici forestali (art. 43, comma 2-bis, Lr. n. 12/2005)

3.4.3. PIANO DEI SERVIZI ED ONERI DI URBANIZZAZIONE

3.4.3.1. PIANO DEI SERVIZI

Il Piano dei Servizi provvederà a definire un proprio elaborato dal titolo "Carta delle aree verdi e ipotesi di Rete ecologica comunale", definendone tutti gli elementi, la cui disciplina sarà riportata nella Norme Tecniche di Attuazione del Piano dei Servizi.

Alcuni elementi significativi della rete ecologica, sono da considerare come appartenenti alla categoria dei servizi pubblici o di interesse pubblico e di interesse generale in quanto compresi nel Piano dei Servizi, come viene espressamente indicato dal comma 1 dell'art. 9 (Piano dei servizi) della legge regionale 12/2005:

«1. I comuni redigono ed approvano il piano dei servizi al fine di assicurare una dotazione globale di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale, le eventuali aree per l'edilizia residenziale pubblica e la dotazione a verde, i corridoi ecologici e il sistema del verde di connessione tra territorio rurale e quello edificato, nonché tra le opere viabilistiche e le aree urbanizzate ed una loro razionale distribuzione sul territorio comunale, a supporto delle funzioni insediate e previste...»

Si propone di provvedere alla seguente articolazione

- a) servizi pubblici (o servizi privati di interesse pubblico, a seconda del soggetto proprietario):
 - corridoi ecologici
 - gangli primari o secondari
 - elementi: aree ad elevata naturalità (boschi, cespuglieti, altre aree naturali o semi-naturali; zone umide; corpi idrici)
 - elementi: porzioni delle "aree di supporto" aventi funzione fruitiva culturale, ricreativa e di servizio (es. aree ricreative, parcheggi, sentieri, capanni di osservazione, centri visita, servizi tecnici ed igienici, spazi per tabelloni didattici)
 - elementi: sistemazione ecologica delle fasce laterali dei corsi d'acqua
- b) servizi legati alla viabilità:
 - inserimento ambientale delle fasce laterali (arboreo-arbustivi, prative, palustre) e sistemazione ecologica (stabilizzazione delle scarpate con tecniche di ingegneria naturalistica)
 - ricostruzioni ambientali delle piazzole laterali di sosta, delle stazioni di rifornimento e servizio, delle aree intercluse di pertinenza stradale (aiuole e rotatorie) come unità isolate con ruoli di serbatoio e come servizi ecosistemici
 - interventi di deframmentazione (gallerie artificiali, ecodotti, potenziamento dei cavalcavia, ecc.) del varco sulla linea ferroviaria
- c) servizi legati all'inserimento ecologico delle strutture (residenziali e produttive) nel sistema di unità ecosistemiche polivalenti:
 - riduzione delle superfici impermeabilizzate di strade e piazzali,
 - fasce arboreo-arbustive perimetrali,
 - unità palustri ed arboreo-arbustive per l'assorbimento delle acque meteoriche e l'affinamento delle acque depurate

Essi saranno definiti nella tavola dal titolo: "Carta del verde" e "Ipotesi di rete ecologica comunale" e dalle Norme Tecniche di Attuazione del Piano dei Servizi

cessione gratuita al comune. In questo caso, invece, la "compensazione" va intesa come risarcimento alla collettività del "danno ecologico" effettuato con la semplice soppressione di area ("consumo di suolo").

3.4.3.2. GLI ONERI DI URBANIZZAZIONE

Come si è riportato al precedente paragrafo 1.1.4.3, il documento regionale RER ritiene di considerare i corridoi ecologici fra le opere di urbanizzazione primaria e non fra le opere di urbanizzazione secondaria.

A parere nostro, invece, con un rispetto più puntuale delle indicazioni normative (art. 44 della legge regionale 12/2005 e art. 16 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380), gli interventi, realizzati entro le aree della rete ecologica, possono essere rappresentati da entrambe le categorie, a seconda della loro specificità, con questa proposta di catalogazione:

- 1) opere di urbanizzazione secondaria: relative ai servizi di cui al punto a) precedente
- 2) opere di urbanizzazione primaria: relative ai servizi ecologici di cui al punto b) (viabilità) e al punto c) (inserimento ecologico delle strutture) del paragrafo precedente.

Il comune di Santa Cristina e Bissone, di conseguenza, potrà predisporre le proprie tariffe degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria, in base all'articolo 44 della Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 (8), che sostituisce il suddetto articolo 16 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 (9), con una formulazione più completa rispetto a quella corrente, che comprenderà anche la realizzazione delle reti ecologiche.

3.5. COSTI DI REALIZZAZIONE DELLE RETI ECOLOGICHE COMUNALI INDICATE DAL PGT.

Il Piano dei Servizi analizzerà i costi delle opere relative all'ipotesi di rete ecologica comunale, secondo le indicazioni contenute nel documento «Modalità per la pianificazione comunale» (DGR N. 8/1681 del 29/12/2005).

Il Piano dei Servizi provvederà ad esplicitare la sostenibilità economico – finanziaria delle sue previsioni, in relazione alle varie modalità di intervento ed alle programmazioni in corso, con particolare riferimento al programma triennale dei lavori pubblici.

(8) Legge regionale 11 marzo 2005, n. 12: Art. 44 (Oneri di urbanizzazione)

1. Gli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria sono determinati dai comuni, con obbligo di aggiornamento ogni tre anni, in relazione alle previsioni del piano dei servizi e a quelle del programma triennale delle opere pubbliche, tenuto conto dei prevedibili costi delle opere di urbanizzazione primaria e secondaria, incrementati da quelli riguardanti le spese generali.

...

18. I comuni possono prevedere l'applicazione di riduzioni degli oneri di urbanizzazione in relazione a interventi di edilizia bioclimatica o finalizzati al risparmio energetico. Le determinazioni comunali sono assunte in conformità ai criteri e indirizzi deliberati dalla Giunta regionale entro un anno dall'entrata in vigore della presente legge.

19. Qualora gli interventi previsti dalla strumentazione urbanistica comunale presentino impatti significativi sui comuni confinanti, gli oneri di urbanizzazione possono essere utilizzati per finanziare i costi di realizzazione di eventuali misure mitigative o compensative.

(9) Legge regionale 11 marzo 2005, n. 12: Art. 103. (Disapplicazione di norme statali)

1. A seguito dell'entrata in vigore della presente legge cessa di avere diretta applicazione nella Regione la disciplina di dettaglio prevista:

- a) dagli articoli 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 19, commi 2 e 3, 20, 21, 22, 23 e 32 del d.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia) (testo A);
- b) dagli articoli 9, comma 5, e 19, commi 2, 3 e 4 del d.P.R. 8 giugno 2001, n. 327 (Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità) (testo A).