



Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

PIANO OPERATIVO 2004

CENTRO TEMATICO NAZIONALE NATURA E BIODIVERSITA'

TASK 04.06.04b

Caso di studio:

“Stima dello stato di qualità di tre aree di interesse naturalistico dell’alta pianura veneta in base ad indici ed indicatori ambientali e primo tentativo di valutazione delle connessioni ecologiche presenti tra le stesse aree”

settembre 2005

Premessa

Il presente studio, che rientra nella Task 04.06.04b “Indicatori e indici sullo stato di qualità delle aree protette prevista dal Piano Operativo 2004 del CTN_NEB” riguarda tre aree di interesse naturalistico dell’alta pianura veneta e prevede la sperimentazione di alcuni indicatori a scala locale proposti dal CTN-NEB allo scopo di stimare la situazione in cui si trovano le stesse aree. Inoltre, comprende un primo tentativo di valutare le di una rete ecologica su scala comunale ed intercomunale, che connette i tre siti (figure 1 e 2).

Tutte e tre le aree sono situate nella zona nord della provincia di Padova in corrispondenza della fascia delle risorgive; e di esse due rientrano tra le aree SIC e ZPS di Rete Natura 2000:

- Palude di Onara (SIC IT3260022);
- Grave e Zone Umide della Brenta (SIC IT3260018): di tale area viene considerata la parte centrale detta Medio Corso del fiume Brenta;
- Oasi di Bolzonella.

I perimetri esterni distano circa 1.700 m tra Palude di Onara e Oasi di Bolzonella e circa 1.000 m tra Oasi di Bolzonella e Medio Corso del Fiume Brenta.

Lo studio si è articolato in:

1. ricerca del materiale bibliografico (PTRC, PTP, Piano ambientale con relativa cartografia, PRG, ecc...);
2. analisi della fauna delle tre aree;
3. scelta e popolamento degli indicatori;
4. analisi degli elementi di continuità e discontinuità presenti all’interno di un corridoio di congiunzione fra le 3 zone;
5. valutazione del grado di connettività e formulazione di soluzioni migliorative in grado di tutelare maggiormente la presenza animale e vegetale nel territorio.

TRE AREE DI RILEVANTE VALORE NATURALISTICO

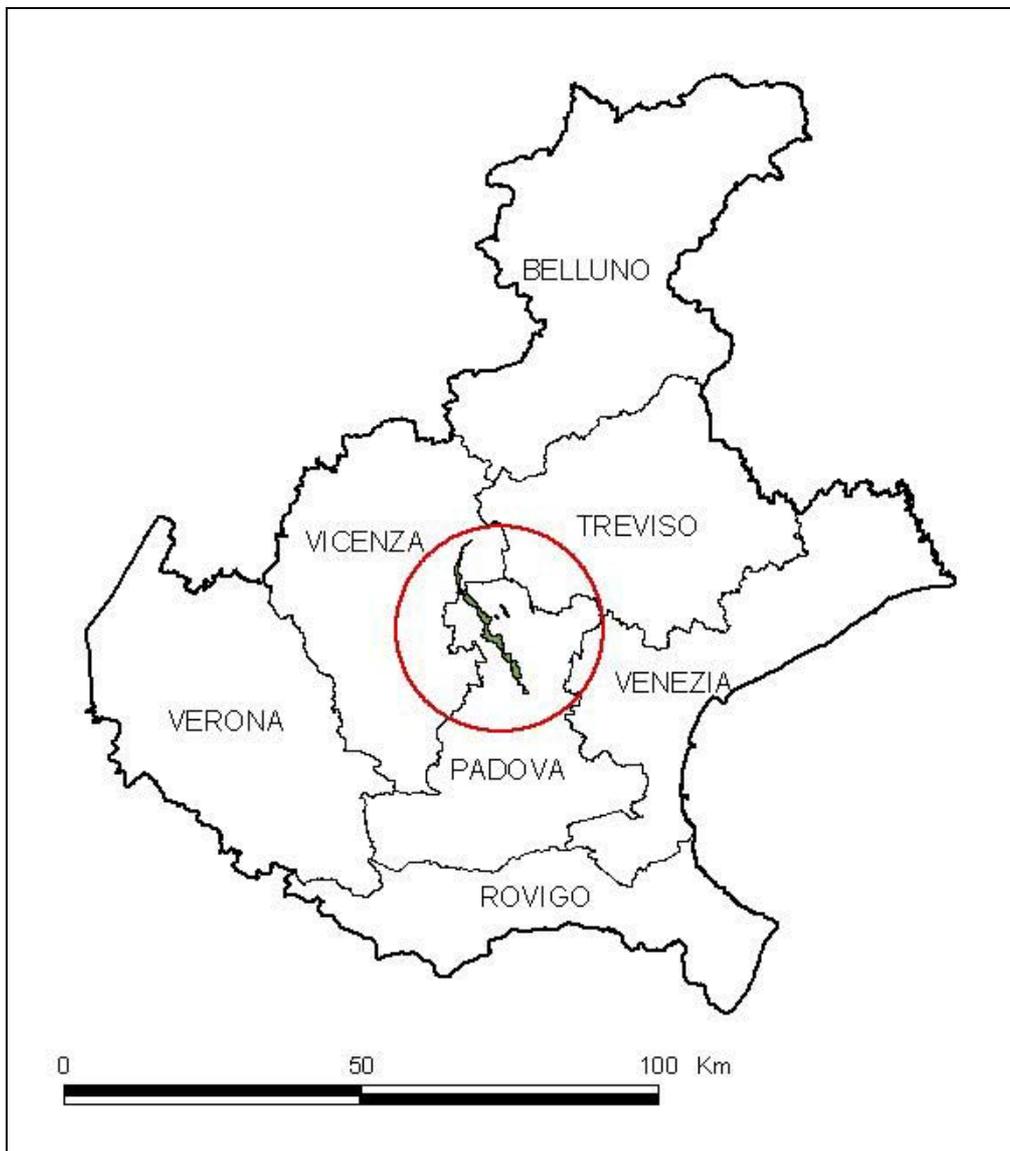


Figura 1: Collocazione delle tre aree considerate all'interno della Regione Veneto.

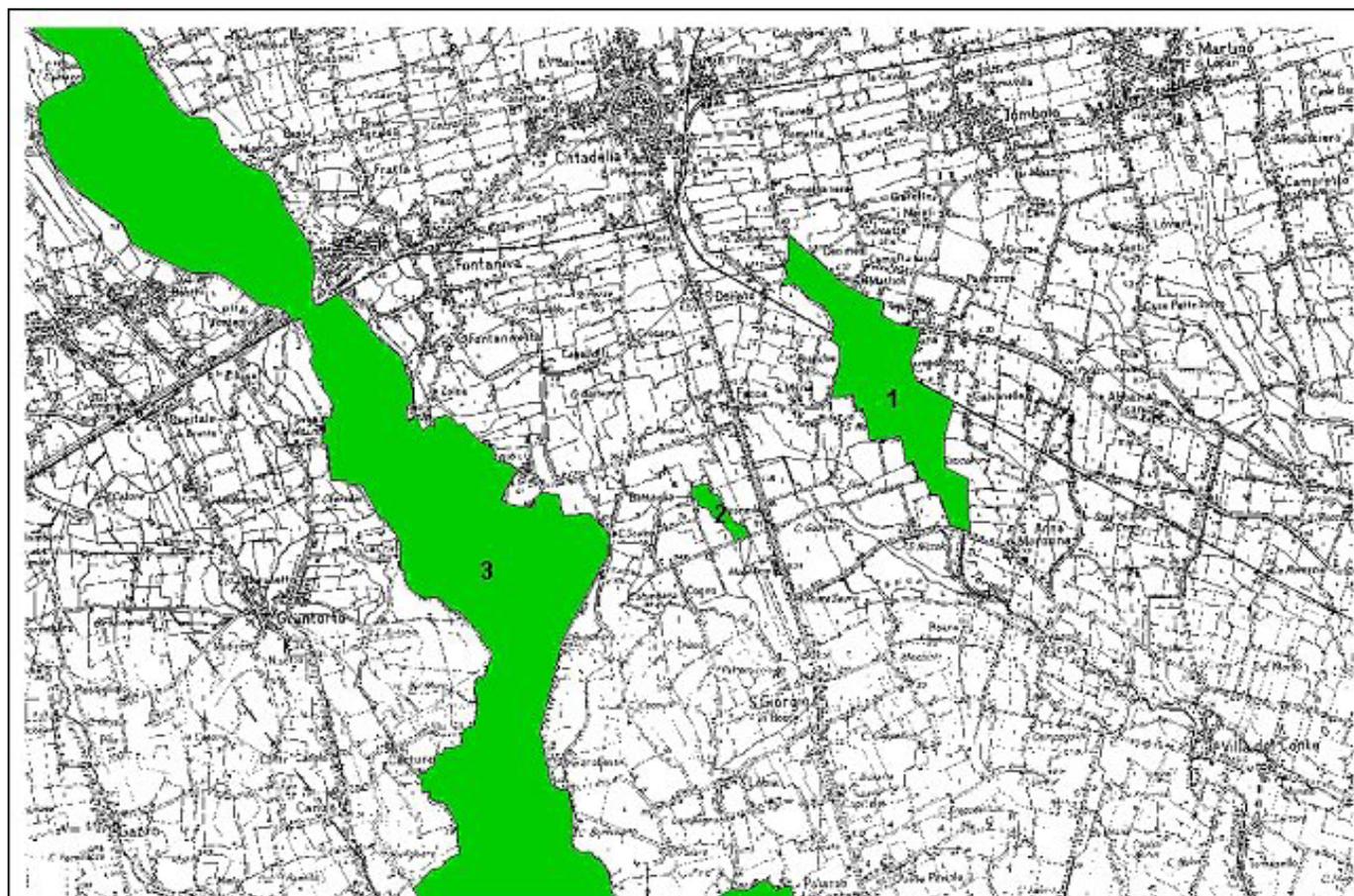


Figura 2: Collocazione delle 3 aree nel territorio padovano.

- 1. Palude di Onara;**
- 2. Oasi di Bolzonella;**
- 3. Medio Corso del fiume Brenta (parte del SIC Grave e zone umide della Brenta).**

Descrizione generale dei siti

1. La Palude di Onara

La Palude di Onara è localizzabile sul mappale n° 104140 della C.T.R. 1:10.000. Si estende su un territorio pianiziale compreso nel bacino del fiume Tergola e interessa i territori comunali di San Giorgio in Bosco, Tombolo, e Cittadella nella provincia di Padova, per un totale di circa 130 ha, ad un'altitudine di circa 34 m s.l.m.

La Palude, originatasi in un'ampia depressione naturale, probabilmente paleoalveo del Brenta, rientra, tra le zone umide naturali, nella categoria "paludi", ed è caratterizzato dalla presenza in falda di acque dolci stagnanti e perenni, la cui profondità si aggira sui 6 metri circa (Abrami e Camuffo, 1994).

Attualmente il paesaggio si presenta frammentato, a causa anche degli intensi lavori di dissodamento e delle opere di bonifica, che ne hanno interrotto la continuità; l'area inoltre è attraversata da una ferrovia e da una strada provinciale.

A causa delle recenti opere di urbanizzazione la falda freatica che alimenta la tipica flora palustre e ripariale si sta abbassando, favorendo così l'ingresso di nuove specie vegetali; in particolare sono sempre più evidenti le infestazioni di rovo.

La porzione di interesse naturalistico si aggira oggi a soli 30 Ha ma va rapidamente riducendosi per effetto della sempre maggiore antropizzazione a cui è soggetta la zona.

Vincoli

La Palude è stata riconosciuta come riserva naturale con l'approvazione del Piano Ambientale della Palude attraverso cui è stata anche inserita tra le zone di riserva naturale generale - zona di protezione agricola e di penetrazione.

Con Delibera del Consiglio Comunale n°30 del 27 luglio 2000 il comune di Tombolo ha istituito la Palude come Riserva Regionale di interesse locale.

A livello europeo, la Palude di Onara è segnalata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS).

È quindi compresa fra i siti di Natura 2000 (IT320001) come da DGR 2673/04.

Aspetti geomorfologici ed idrologici

La Palude è attraversata in senso nord-sud dal fiume Tergola che vi entra con una portata di 300 l/s , uscendone con un volume pari a 1.100 l/s, come conseguenza delle numerose polle d'acqua presenti lungo il primo tratto del Tergola (margine nord della Palude) che contribuiscono infatti con un apporto di circa 800 l/s. (Abrami e Camuffo, 1994).

L'area su cui si estende è costituita da un'ampia depressione ghiaioso-sabbiosa su cui sono spesso presenti strati di materiale torboso di circa 50 cm, derivanti dalla parziale decomposizione di vegetali idrofili.

La pianura circostante è costituita da depositi alluvionali drenanti, mentre il terreno agrario è formato prevalentemente da limi (parte nord) e argille (parte sud).

Aspetti faunistici

La presenza di ambienti umidi, favorisce la presenza della raganella (*Hyla arborea*), della rana di Lataste (*Rana latastei*) e del tritone comune (*Triturus vulgaris*).

L'avifauna comprende l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), l'airone rosso (*Ardea purpurea*), la garzetta (*Egretta garzetta*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*) e il tarabusino (*Ixobrychus minutus*); ancora da segnalare, il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), la folaga (*Fulica atra*), il porciglione (*Rallus aquaticus*), il beccaccino (*Gallinago gallinago*), il topino (*Hirundo riparia*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*); tra i rapaci, il gufo (*Asio otus*), la civetta (*Athena noctua*) e il falco di Palude (*Circus aeroginosus*).

Non mancano i mammiferi come il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*) e la nottola (*Nyctalus noctula*).

Dal punto di vista faunistico è stata segnalata la presenza della nutria (*Myocastor coypus*) nelle peschiere a Nord. Questo grosso roditore totalmente estraneo agli ecosistemi locali (e praticamente privo di predatori), si è ormai diffuso lungo i corsi d'acqua di tutto il Veneto causando notevoli danni alle arginature.

Un altro problema è stato causato dall'immissione, negli ultimi decenni, di trote per l'attività di pesca sportiva che hanno arrecato gravi danni alla microfauna.

La stessa cosa vale per l'azione esercitata dalle anatre domestiche presenti in alcuni allevamenti famigliari posti a Sud della ferrovia.

Nella tabella 1 è riportato l'elenco delle specie faunistiche presenti nell'area e desunto dalla documentazione consultata e dallo studio condotto da ARPAV (*Censimento delle aree naturali*

minori della Regione Veneto). Per ogni specie è indicata pure l'appartenenza o meno agli allegati delle principali convenzioni e normative comunitarie e alle categorie IUCN.

Aspetti floristici

I diversi ambienti vegetazionali della Palude (che vanno dai microambienti delle polle di risorgiva al bosco idrofilo dove domina l'Ontano) sono tutti legati al livello e alla portata della falda idrica.

Tra le specie tipicamente palustri si ricordano *Claudium mariscus*, *Parnassia palustris*, *Polygonatum multiflorum*, *Anemone nemorosa*, *Eriophorum latifolium*. Nelle acque più profonde si trovano le brasche (*Potamogetum* sp.) e i ranuncoli d'acqua (*Ranunculus* sp.); dove l'acqua è ferma vegetano invece cenosi di *Lemna minor*. Abbastanza esteso è il canneto, la specie prevalente è la cannuccia palustre (*Phragmites australis*) e il giunco nero (*Schoenus nigricans*). In seguito alla riduzione della quantità d'acqua nel terreno si è verificata una transizione verso i prati umidi a *Molinia coerulea*.

Tra le piante rare presenti si ricorda *Euphrasia marchesetti*, specie endemica dell'ambiente del giunco nero palustre (*Schoenus nigricans*) e a rischio d'estinzione a causa delle bonifiche, dell'emungimento e dell'inquinamento idrico.

Lo strato arboreo è composto in prevalenza da: *Populus nigra*, *Platanus hybrida*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer campestre*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Salix caprea*.

Quello arbustivo da: *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Lonicera caprifolium*, *Robus ulmifolius*, *Humulus lupulus*, *Euonymus europaeus*.

2. L'Oasi di Bolzonella

L'Oasi di Bolzonella è una zona pianiziale di circa 12 Ha di estensione, posta ad un'altitudine di circa 33 m s.l.m, sita nel comune di Cittadella in località Facca; è localizzata nel foglio n°103160 della Carta Tecnica Regionale 1:10.000.

Il biotopo di Bolzonella è composta dall'area boscata detta della "Fontana coerta"¹, da un prato torboso, da un prato umido e da una Palude torbosa posta in posizione Nord-Ovest, rispetto all'area boscata.

Il bosco occupa una superficie di circa 4,5 Ha (lunghezza media di circa 500 m, larghezza massima circa 200 m, larghezza minima, circa 50m), che rappresenta un residuo dell'originaria foresta pianiziale a *Quercus robur* e *Carpinus betulus*.

L'area a bosco si estende a nord della SP 27 e parallelamente al tracciato della SS 47, dalla quale risulta separata da un prato, in cui sono presenti varie piante arboree tra loro isolate.

L'area paludosa (lunghezza media circa 70 m, larghezza massima circa 200 m, larghezza minima 50 m), è caratterizzata dalla presenza di polle di risorgiva, che danno origine a numerosi rigagnoli che solcano tutta l'area favorendo la formazione di una vegetazione erbacea igrofila.

Il suolo risulta quindi, perennemente imbevuto e localmente sommerso da acque stagnanti.

Sul margine ovest, una folta siepe polifita, separa la zona paludosa da quella coltivata.

Vincoli

Attualmente, l'Oasi di bolzonella, è tutelata da due vincoli paesaggistici.

Il primo ai sensi dell'articolo n°146, comma 1, lettera C del Decreto Legislativo 490/1999 per una fascia di 150 m a partire dalle sponde della Roggia Bagnarola; il secondo ai sensi dell'articolo n°146, lettera G del decreto legislativo 490/1999 e di quello n°277/2000 per la presenza del bosco.

¹ L'area boscata è detta della "fontana coerta" (fontana coperta) dalla piccola muratura rotonda (diametro 1 m., altezza circa 2 m.) che è visibile percorrendo la SP che da Facca va verso S. Giorgio in Brenta. La leggenda narra che presso tale fonte, nelle notti di luna piena, delle donne, dette "fade", lavassero lenzuola, per poi stenderle ad asciugare tra i rami delle piante e che le "fade" scomparissero alla vista di persone. Per far finire queste credenze, all'inizio del secolo scorso, i parroci del territorio e il conte di Bolzonella fecero coprire la fonte, da qui il nome del bosco.

Aspetti geomorfologici ed idrologici

La geomorfologia dell'area è simile a quella della Palude di Onara e cioè presenta terreni formati da sabbie limose e limi con una falda profonda da 2 a 4 m.

Aspetti faunistici

Gli anfibi sono rappresentati dalla rana di Lataste (*Rana latastei*).

Più consistente è la presenza dell'avifauna, rappresentata dall'airone rosso (*Ardea purpurea*), dalla garzetta (*Egretta garzetta*), dalla poiana (*Buteo buteo*), dal nibbio bruno (*Milvus migrans*), dalla civetta (*Athya noctua*), dal barbagianni (*Tyto alba*) e dal gufo comune (*Asio otus*).

Si segnalano inoltre la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), l'upupa (*Upupa epopea*), il torcicollo (*Jynx torquilla*), il merlo (*Turdus merula*), il rigolo (*Oriolus oriolus*) e l'usignolo (*Luscinia luscinia*).

Tra i mammiferi, sono da segnalare, la volpe (*Vulpes vulpes*), la donnola (*Mustela nivalis*), il riccio (*Erinaceus europaeus*) e la martora (*Maries martes*).

Nella tabella 2 è riportato l'elenco delle specie faunistiche presenti nell'area come è stato desunto dalla documentazione consultata e dallo studio condotto da ARPAV (*Censimento delle aree naturali minori della Regione Veneto*).

Per ogni specie è indicata anche l'appartenenza o meno agli allegati delle principali convenzioni e normative comunitarie e alle categorie IUCN.

Aspetti floristici

Da uno studio condotto dal Museo Civico di Rovereto, sono risultate presenti 252 specie vegetali, tra cui diverse rare, non solo per la provincia di Padova, ma anche per tutta la Pianura Padana.

Tra quelle tipiche dei prati paludosi, sono state censite almeno 5 specie di orchidee, tra cui *Orchys palustris* (presente anche nel biotopo di Onara).

Nel piano erbaceo, sono stati trovati esemplari di: *Humulus lupulus*, *Hedera helix*, *Euphrasia marchesettii*, *Caltha palustris*, *Polygonatum multiflorum*, *Phragmites communis*.

Dall'analisi floristica delle siepi, è risultata la presenza di specie tipiche delle formazioni boscate planiziali, come: *Quercus robur*, *Populus alba* e *Populus nigra*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Celtis australis*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Ulmus minor* e *Sambucus nigra*.

Nel bosco umido ad *Alnus glutinosa*, si sono invece individuate 3 specie di felci e la *Carex randalpina* (specie presente in pochissime aree d'Italia).

3. Il Medio Corso del fiume Brenta (Grave e zone umide della Brenta)

Il tratto centrale del fiume Brenta si estende su un territorio di ben nove comuni (Fontanaviva, Piazzola sul Brenta, Grantorto, San Giorgio in Bosco, Curtarolo, Carmignano di Brenta, Limena, Campo San Martino e Vigodarzere), interessando un'area di circa 3.860 Ha.

È localizzato sui fogli n°104010, 104050, 104090, 104130, 104140, 126020, 126060, 126070 e 126110 della C.T.R. 1:10.000.

L'area a ridosso del fiume costituisce un sistema ambientale di grande interesse data la presenza di molteplici ambienti di margine (ecotoni) e numerose specie animali.

Lungo il suo corso, attraverso la pianura, si trova spesso ad incrociare centri abitati, zone industriali ed aree ad agricoltura intensiva che tendono a ridurre la sua continuità ecologica.

Vincoli

Il Medio Corso del Brenta è classificato come SIC denominato "Grave e Zone umide della Brenta" (SIC IT3260018).

Per tutta l'asta del Brenta, la provincia di Padova ha iniziato la stesura di un Piano Territoriale di Settore che attualmente è ancora in fase di redazione.

Alcuni comuni, in collaborazione con la Regione Veneto (Servizio Forestale e Magistrato alle Acque), hanno realizzato opere di miglioramento boschivo in aree golenali ed ex cave, pulendo, piantando e sistemando le zone di bosco e i percorsi esistenti.

Aspetti geomorfologici ed idrologici

Il fiume Brenta si origina dal lago di Caldonazzo in Trentino e coi suoi 174 km di lunghezza rappresenta uno dei fiumi più importanti del Veneto.

Negli ultimi millenni ha cambiato corso più volte, originando una morfologia tipica a dossi e depressioni (ad ogni sistema dossivo corrisponde un percorso fluviale abbandonato); i dossi fluviali sono sabbiosi mentre le depressioni che li separano risultano composte da limo ed argilla.

Il suo bacino è costituito per la maggior parte da sedimenti pleistocenici in cui è possibile individuare una porzione apicale ghiaiosa e una distale formata da sabbia, limi, e argilla.

Fino a San Giorgio in Bosco il fiume scorre in un ampio letto ghiaioso caratterizzato dalla presenza di vari rami secondari, importanti per i diversi tipi di habitat che originano.

Successivamente, a partire da Piazzola sul Brenta e fino alla periferia di Padova, assume un andamento meandriforme, costretto fra due argini.

L'attività estrattiva, che continua ad essere praticata ancora oggi in molte aree lungo il suo corso, ha determinato la formazione di una serie di laghetti tra Curtarolo e Fontanaviva. Alcuni di questi, ormai abbandonati, stanno subendo un lento processo di ripristino ambientale.

Aspetti faunistici

Il fiume Brenta per la sua collocazione nella pianura veneta svolge un importante ruolo nel favorire lo stanziamento e la migrazione di molte specie animali.

La presenza di ambienti umidi e stagni favorisce diverse specie di anfibi come la rana di Lataste (*Rana latastei*), la raganella (*Hyla arborea*) e il tritone crestato (*Triturus cristatus*).

Per quanto riguarda l'avifauna, il fiume fornisce un ambiente adatto anche alla nidificazione e allo svernamento di numerose specie ornitiche.

Le zone a saliceti bassi, costituiscono luoghi di riproduzione per la bigia padovana (*Sylvia nisoria*) e il canapino (*Hippolais poliglotta*).

Nei greti ciottolosi e negli ambienti golenali troviamo invece il piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*), il corriere piccolo (*Charadrius dubius*) e la marzaiola (*Anas crecca*).

Le aree boscate costituiscono invece un habitat importante per il falco lodolaio (*Falco subbuteo*) e il re di quaglie (*Crex crex*, specie inclusa tra quelle in pericolo a livello mondiale).

Non mancano i mammiferi rappresentati dalla puzzola (*Mustela putoris*), dal vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), dal moscardino (*Muscardinus avellanarius*), dal toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*) e dalla nottola (*Nyctalus notula*).

Nella tabella 4 è riportato l'elenco delle specie faunistiche presenti nell'area e desunto dalla documentazione consultata e dallo studio condotto da ARPAV (*Censimento delle aree naturali minori della Regione Veneto*). Per ogni specie è indicata anche l'appartenenza o meno agli allegati delle principali convenzioni e normative comunitarie e alle categorie IUCN.

Aspetti floristici

Dal punto di vista floristico il fiume Brenta ospita diversi prati e ampie foreste a galleria di *Salix alba*, *Populus alba*, più alcuni esemplari di *Salix eleagnos* lungo le rive.

Le siepi sono formate principalmente da *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Populus alba* e *Populus nigra*, *Cornus sanguinea*.

Per quanto riguarda la vegetazione sommersa, sono da ricordare gli habitat a ranuncoli di fiume.

La notevole pressione antropica sta favorendo la diffusione di specie alloctone come *Senecio inaequidens*, *Amorpha fruticosa*, *Robinia pseudoacacia*, altamente competitive nei confronti della vegetazione autoctona.

Tablelle riassuntive delle specie animali presenti nei tre siti:

Tabella 1: Fauna presente nella Palude di Onara.

Palude di Onara	Formulario Natura 2000	Convenzioni Europee	IUCN
Uccelli			
Alcedo atthis	X	2	VU
Ardea cinerea			
Ardea purpurea	X	2	
Asio otus	X	2	VU
Athene noctua		1	
Buteo buteo			
Circus aeroginosus			
Egretta garzetta		2	
Fulica atra		2	
Gallinago gallinago		2	
Gallinago media		2	
Gallinula chloropus		2	
Hirundo riparia			
Ixobrychus minutus	X	2	VU
Jynx torquilla			
Luscinia megarhynchos			
Milvus migrans			
Nycticorax nycticorax	X	2	
Oriolus oriolus			
Rullus aquaticus			
Tachybaptus ruficollis			
Turdus merula		2	
Tyto alba			
Upupa epops			
Mammiferi			
Erinaceus europaeus			
Martes martes	X	1	
Muscardinus avellanarius			
Mustela nivalis			
Neomys fodiens			
Nyctalus notula			VU
Vulpes vulpes			
Rettili Anfibi e Pesci			
Cobitis larvata	X	1	
Cobitis taenia	X	1	
Hyla arborea		1	
Lacerta vivipara		1	
Lycaena dispar		1	
Rana latastei	X	1	EN
Sabanejewia larvata		1	
Triturus cristatus carnifex		1	
Triturus vulgaris	X	1	

- 1= Specie appartenente agli allegati della direttiva Habitat 92/43/CEE
- 2=Specie appartenente agli allegati della direttiva Uccelli 79/409/CEE
- categorie IUCN:

- VU = vulnerabile,
- EN = in pericolo, CR = in pericolo critico,
- LR = a più basso rischio,
- EX= estinto,
- DD = carenza di dati

Tabella 2: Fauna presente in Bolzonella (non essendo un SIC la colonna Formulario Natura 2000 è vuota).

Bolzonella	Formulario Natura 2000	Convenzioni Europee	IUCN
Uccelli			
Ardea purpurea		2	
Asio otus			
Athene noctua			
Buteo buteo			
Egretta garzetta		2	
Gallinula chloropus			
Jynx torquilla			
Luscinia megarhynchos			
Milvus migrans		2	
Oriolus oriolus			
Turdus merula			
Tyto alba			
Upupa epops			
Mammiferi allegato II 92/43/CEE			
Vulpes vulpes			
Mustela nivalis			
Erinaceus europaeus			
Martes martes		1	
rettili anfibi allegato II 92/43/CEE			
Rana latastei		1	EN

- 1= Specie appartenente agli allegati della direttiva Habitat 92/43/CEE
- 2=Specie appartenente agli allegati della direttiva Uccelli 79/409/CEE
- categorie IUCN:
 - VU = vulnerabile,
 - EN = in pericolo, CR = in pericolo critico,
 - LR = a più basso rischio,
 - EX= estinto,
 - DD = carenza di dati

Tabella 3: Fauna presente nel Medio Corso.

Medio Corso del Brenta	Formulario Natura 2000	Convenzioni Europee	IUCN
Uccelli			
Accipiter nisus	X	2	VU
Actitis hypoleucos			
Alcedo atthis	X	2	
Anas crecca			
Anas querquedula	X	2	VU
Anas strepera	X	2	CR
Ardea cinerea	X	2	LR
Ardea purpurea	X	2	LR
Ardeola ralloides	X	2	
Asio otus	X	2	LR
Botaurus stellaris	X	2	EN
Caprimulgus europaeus	X	2	
Charadrius dubius	X	2	
Chlidonias niger	X	2	CR
Ciconia ciconia	X	2	VU
Ciconia nigra	X	2	
Cinclus cinclus	X	2	VU
Circus aeruginosus	X	2	EN
Circus cyaneus	X	2	EX
Corvus frugilegus	X	2	
Crex crex	X	2	EN
Dendrocopos major	X	2	
Emberiza hortulana	X	2	
Falco subbuteo			
Falco vespertinus	X	2	
Gavia arctica	X	2	
Hieraetus pennatus	X	2	
Hippolais poliglotta			
Ixobrychus minutus	X	2	
Lanius collurio	X	2	
Merops apiaster	X	2	
Milvus migrans	X	2	
Nycticorax nycticorax	X	2	
Otus scops	X	2	LR
Pandion haliaetus	X	2	
Picus viridis	X	2	LR
Podiceps cristatus	X	2	
Remiz pendulinus	X	2	
Riparia riparia	X	2	
Sylvia nisoria	X	2	
Tachybaptus ruficollis	X	2	
Tringa glareola	X	2	
Mammiferi			
Muscardinus avellanarius			
Mustela putorius	X	1	DD
Myotis bechsteini	X	1	
Myotis myotis	X	1	
Neomys fodiens			

Nyctalus noctula			
Rhinolophus ferrumequinum	X	1	
Rettili anfibi			
Emys orbicularis	X	1	
Hyla arborea		1	DD
Phoxinus phoxinus			
Plecotus austriacus			
Potamogeton pusillus			
Rana latastei	X	1	EN
Triturus carnifex	X	1	
Triturus cristatus		1	
Pesci			
Barbus meridionalis	X	1	
Barbus plebejus	X	1	
Chondrostoma genei	X	1	
Chondrostoma soetta	X	1	
Cobitis larvata	X	1	
Cobitis taenia	X	1	
Cottus gobio	X	1	
Lethenteron zanandreae	X	1	EN
Leuciscus souffia	X	1	
Phoxinus phoxinus			
Plecotus austriacus			
Rutilus pigus	X	1	
Salmo marmoratus	X	1	
Invertebrati			
Lycaena dispar	X	1	

- 1= Specie appartenente agli allegati della direttiva Habitat 92/43/CEE
- 2=Specie appartenente agli allegati della direttiva Uccelli 79/409/CEE
- categorie IUCN:
 - VU = vulnerabile,
 - EN = in pericolo,
 - CR = in pericolo critico,
 - LR = a più basso rischio,
 - EX= estinto,
 - DD = carenza di dati

Applicazione degli indicatori

Allo scopo di stimare lo stato in cui si trovano le tre aree considerate sono stati applicati alle stesse i seguenti indicatori:

- **Status delle specie presenti all'interno di SIC e ZPS** (CTN_NEB Bio9) - questo indicatore non è stato applicato all'Oasi di Bolzonella in quanto non rientra tra i siti Natura 2000.
- **Indice di sensibilità ecologica.**
- **Indicatore sintetico di priorità di intervento.**

Status delle specie presenti all'interno di SIC e ZPS

L'indicatore viene popolato con le informazioni desunte dalle Schede Formulario dei Siti Natura 2000 che consentono di rilevare lo stato di conservazione delle varie specie animali e vegetali contenute negli allegati delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE attraverso:

- la dimensione e la densità della popolazione della specie presente sul sito rispetto alle popolazioni della stessa specie presenti sul territorio nazionale (**Popolazione**);
- il grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino (**Conservazione**);
- il grado di isolamento della popolazione presente sul sito rispetto all'area di ripartizione naturale della specie (**Isolamento**);

e mediante:

- una valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie in questione (**Globale**).

È utile precisare che i siti in esame contengono altre specie appartenenti alle direttive di Rete Natura 2000, non ancora inserite però nell'ultima redazione dei Formulari Natura 2000; per queste specie pertanto non sono al momento disponibili informazioni in riferimento all'habitat. Nelle Tabelle 4, 5 e 6 sono riportate rispettivamente per la Palude di Onara e il Medio Corso del Fiume Brenta lo status delle specie presenti.

Tabella 4: Status delle specie presenti all'interno di SIC e ZPS.

Palude di Onara	Valutazione Sito dalle schede del formulario Natura 2000			
	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
Uccelli della direttiva 79/409/CEE				
Alcedo atthis	C	B	C	B
Ardea purpurea	C	B	B	B
Circus aeruginosus	C	C	B	C
Ixobrychus minutus	C	B	C	B
Nycticorax nycticorax	C	B	B	B
Mammiferi della direttiva 92/43/CEE				
Rettili, Anfibi e Invertebrati della direttiva 92/43/CEE				
Rana latastei	C	B	C	B
Triturus carnifex	C	B	C	B
Pesci della direttiva 92/43/CEE				
Cobitis taenia	C	A	C	C
Lethenteron zanandreae	B	C	C	B
Sabanejewia larvata	C	A	C	C
Invertebrati della direttiva 92/43/CEE				
Lycaena dispar	C	C	A	B
Piante della direttiva 92/43/CEE				
Euphrasia marchesettii	C	C	A	B

Legenda:

Popolazione:

A= tra 15,1% e 100% della pop. nazionale, B=tra 2,1% e 15% della pop. nazionale, C=tra 0% e 2% della pop. nazionale

Conservazione:

A=eccellente, B=buona, C=media o ridotta

Isolamento:

A=popolazione (in gran parte) isolata, B=popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione, C= popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione.

Valutazione Globale:

A=eccellente, B=buona, C=significativa

Tabella 5: Status delle specie presenti all'interno di SIC e ZPS.

Medio Corso del Fiume Brenta.	Valutazione Sito dalle schede del formulario Natura 2000			
Uccelli della direttiva 79/409/CEE	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
Tringa gl'areola	C	B	C	B
Ardeola ralloides	C	B	C	B
Ciconia nigra	C	C	C	C
Ixobrychus minutus	C	B	C	B
Pandion haliaetus	C	B	C	B
Circus aeruginosus	C	C	C	C
Hieraaetus pennatus	C	C	C	B
Crex crex	C	B	C	A
Caprimulgus europaeus	C	B	C	C
Emberiza hortulana	C	B	C	B
Lanius collurio	C	A	C	A
Sylvia nisoria	C	B	C	A
Botaurus stellaris	C	C	C	C
Gavia arctica	C	C	C	C
Nycticorax nycticorax	C	B	C	B
Ciconia ciconia	C	C	C	C
Milvus migrans	C	B	C	B
Circus cyaneus	C	C	C	C
Alcedo atthis	C	B	C	B
Chlidonias niger	C	C	C	C
Ardea purpurea	C	C	C	C
Tachybaptus ruficollis	C	A	C	B
Podiceps cristatus	C	B	C	B
Anas strepera	C	C	C	C
Otus scops	C	C	C	A
Falco vespertinus	C	B	C	A
Anas querquedula	C	B	C	C
Charadrius dubius	C	A	C	C
Accipiter nisus	C	C	C	C
Asio otus	C	B	C	C
Merops apiaster	C	A	A	B
Remiz pendulinus	C	A	C	B
Corvus frugilegus	C	B	C	C
Riparia riparia	C	A	C	A
Picus viridis	C	B	C	B
Cinclus cinclus	C	A	C	B
Dendrocopos major	C	A	A	A
Ardea cinerea	C	B	C	C

Tabella 6: Status delle specie presenti all'interno di SIC e ZPS.

Medio Corso del Fiume Brenta.	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
Mammiferi della direttiva 92/43/CEE				
Myotis myotis	C	C	C	C
Myotis bechsteini	C	B	A	A
Rhinolophus ferrumequinum	C	B	C	C
rettili anfibi della direttiva 92/43/CEE				
Emys orbicularis	C	B	A	B
Rana latastei	C	B	C	B
Triturus carnifex	C	B	C	B
Pesci della direttiva 92/43/CEE				
Barbus meridionalis	C	B	C	C
Barbus plebejus	C	A	C	C
Cottus gobio	C	B	C	C
Salmo marmoratus	C	B	C	A
Lethenteron zanandreae	C	B	C	B
Chondrostoma genei	C	B	C	B
Chondrostoma soetta	C	B	C	A
Cobitis taenia	C	B	C	C
Leuciscus souffia	C	B	C	B
Rutilus pigus	C	B	C	C
Cobitis larvata	C	B	C	C
Invertebrati della direttiva 92/43/CEE				
Lycaena dispar	C	B	B	A

Legenda:

Popolazione:

A= tra 15,1% e 100% della pop. nazionale, B=tra 2,1% e 15% della pop. nazionale, C=tra 0% e 2% della pop. nazionale

Conservazione:

A=eccellente, B=buona, C=media o ridotta

Isolamento:

A=popolazione (in gran parte) isolata, B=popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione, C= popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione.

Valutazione Globale:

A=eccellente, B=buona, C=significativa

Indice di sensibilità ecologica.

Per la sua definizione si sono considerati due sub-indicatori:

1. Grado di convoluzione del perimetro dell'habitat.
2. Grado di compattezza dell'habitat.

utilizzando le informazioni contenute nel documento APAT *NEB-T-RAP-03-18* (pagg. 54-55) riguardanti il monitoraggio delle pressioni antropiche in aree di elevato valore ambientale (questi indicatori sono tratti da Rossi P., 2004).

Grado di convoluzione dell'habitat

Le forme convolute sono utili a favorire le interazioni dell'habitat con il contesto ambientale in cui si trova poiché aumentano la probabilità di attraversamento dei confini. Però, se da un lato questo può ridurre l'isolamento spaziale dell'habitat favorendo le sue interazioni con l'ambiente esterno al suo perimetro, dall'altro può determinare l'insorgenza di eccessivi input provenienti da varie direzioni esponendolo così a maggiori rischi, soprattutto nel caso di habitat di ridotta superficie e inseriti in contesti ambientali molto antropizzati. La convoluzione della forma può pertanto rappresentare un utile indicatore per esprimere quanto un habitat tende ad interagire e quindi ad essere influenzato dal suo intorno locale, ma la valutazione deve tener conto dell'estensione dell'habitat e del contesto ambientale in cui tale habitat è inserito.

Il grado di convoluzione dell'habitat (in questo caso per habitat è stata considerata l'intera area di studio) può essere calcolato secondo la **Formula del Coefficiente Frattale** :

$$2 \times \ln(\text{perimetro}) / \ln(\text{area})$$

che assume valori tra 1 e 2.

Tabella 7: tabella riassuntiva del Grado di convoluzione dell'habitat

	Palude di Onara	Oasi di Bolzonella	Medio Corso
Perimetro (m)	8.185	1.986	103.528
Area (m ²)	1.332.356	120.447	38.623.950
Indice	1,28	1,30	1,32

I valori prossimi a 1 caratterizzano habitat con forme semplici (circolari o rettangolari), valori prossimi a 2 connotano habitat di forme sempre più complesse. Pertanto, a parità di ogni altra condizione, più il valore del Coefficiente Frattale è vicino al massimo (2), più l'habitat è esposto a rischi per la propria identità fermo restando le considerazioni precedentemente esposte.

Le aree oggetto di studio si attestano su valori tipici di habitat con perimetri piuttosto semplici e pertanto meno esposti a rischi; considerando che a sfavore di queste aree giocano l'estensione piuttosto limitata e il contesto molto antropizzato in cui sono inserite, il grado di convoluzione piuttosto regolare può rappresentare un aspetto favorevole per la loro conservazione a condizione però di assicurare il collegamento ad altre aree naturali per evitare un loro eccessivo isolamento.

Grado di compattezza dell'habitat

La compattezza di un habitat può essere descritta dal rapporto lunghezza/larghezza: tanto più questo rapporto tende ad 1, tanto più la forma risulta compatta. Le forme compatte sono utili per conservare le risorse interne e proprie di un habitat in quanto minimizzano il perimetro esposto rispetto all'area. Per la misura della compattezza può essere utilizzato il **Circularity Ratio** :

$$\text{area dell'habitat/area del cerchio circoscritto}$$

che confronta l'area di un habitat con quella del cerchio circoscritto all'habitat stesso. Pertanto, più il valore dell'indicatore è vicino a 1, più l'habitat è compatto e, a parità di ogni altra condizione, minore è il rischio a cui è soggetto.

Tabella 8: tabella riassuntiva del *Grado di compattezza dell'habitat*

	Palude di Onara	Oasi di Bolzonella	Medio Corso
Area sito(m)	1.332.356	120.447	38.623.950
Area cerchio (m ²)	7.990.641	530.950	1.082.335.187
Indice	0,167	0,22	0,036

Per le tre aree considerate l'habitat risulta essere poco compatto e quindi, a parità di altre condizioni sono soggette a rischio maggiore. Inoltre la ridotta dimensione delle aree e il contesto fortemente antropizzato in cui si collocano giocano decisamente a sfavore della loro conservazione, Ciò è particolarmente evidente nel Medio Corso del fiume Brenta data la forma estremamente allungata tipica dei corsi fluviali.

Indicatore sintetico di priorità di intervento

Per sintetizzare le informazioni relative allo stato (= valore) delle aree umide e alle pressioni interferenti con le condizioni di naturalità delle zone umide è stato proposto dal CTN_NEUB un indicatore sintetico di tipo qualitativo in grado di individuare la priorità di interventi di tutela.

Tale indicatore si basa sul presupposto che, in funzione del maggiore o minore valore dell'area in base alle specie di interesse comunitario, che vi sono presenti, esiste una maggiore o minore necessità di una sua tutela ai fini della conservazione degli habitat e delle specie da questi ospitate.

Nella sua declinazione a scala nazionale l'indicatore presuppone che i siti debbano contenere specie le cui popolazioni:

- Siano comprese tra il 15,1 e il 100% della popolazione nazionale (stato A della colonna *Popolazione* delle schede del formulario Natura 2000 Tabelle 4, 5 e 6).
- Siano in stato di conservazione eccellente o buono (stato A o B dalla colonna *Conservazione* delle schede del formulario Natura 2000 Tabelle 4, 5 e 6).
- Non siano isolate rispetto alla loro fascia di distribuzione (stato C della colonna *Isolamento* delle schede del formulario Natura 2000 Tabelle 4, 5 e 6), ossia perfettamente inserite nel proprio areale.

Nelle due aree SIC oggetto dello studio non sono presenti specie con tali caratteristiche essendo presenti prevalentemente popolazioni che rappresentano percentuali molto ridotte della diffusione nazionale della specie protetta ($\leq 2\%$ dell'intera popolazione nazionale) e per lo più in stato di buona conservazione e non isolate.

Si è ritenuto pertanto di sperimentare l'indicatore a scala locale applicandolo alla totalità delle popolazioni presenti che risultano attribuite allo stato C della colonna *Popolazione* delle schede del formulario Natura 2000 Tabelle 4, 5 e 6, separatamente, per ciascuna classe di animali (Uccelli, Mammiferi, Pesci, Rettili e Anfibi).

L'indicatore nazionale prevedeva la possibilità di correggere l'informazione (e quindi di aumentarne il valore) in funzione del criterio di **criticità** delle specie e della **rappresentatività del sito**, questo non è stato fatto in quando i siti non ospitano specie in condizioni particolarmente critiche e non sono nemmeno rappresentativi per una specie particolare, non si è verificata pertanto la necessità di inserire la classe 5, prevista dall'indicatore proposto a scala nazionale.

Livello di valore della naturalità

Per la determinazione del livello di valore si è utilizzato lo schema proposto per l'indicatore sintetico proposto a livello nazionale considerando la totalità delle specie (Uccelli della direttiva 79/409/CEE, Pesci, Mammiferi e gli Invertebrati rientranti nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE).

Tabella 9: tabella di riferimento indicata dal CTN_NEB

Numero di Specie	Livello di valore
0	0
1-8	1
9-16	2
17-22	3
23-28	4

In base a tale schema la Palude di Onara si attesta su un Livello di Valore 1 mentre il Medio Corso del Fiume Brenta presenta un Livello di Valore pari a 4.

Per l'Oasi di Bolzonella non è stata possibile determinare il Livello di valore in quanto, non essendo area SIC non vi è disponibilità di formulari Natura 2000.

Tabella 10: Valori individuati per i Siti della Palude Onara e del Medio Corso del fiume Brenta, in riferimento alla tabella 9.

	Numero di specie	Livello di valore
<i>Palude di Onara</i>	6	1
<i>Medio Corso Fiume Brenta</i>	38	4

Indicatore di pressione

L'indicatore di pressione utilizzato per la sperimentazione dell'indicatore sintetico a scala locale è l'indicatore di Urbanizzazione e infrastrutture di comunicazione .

L'indicatore è stato determinato calcolando la % della superficie in esame che è occupata da elementi di discontinuità come strade, ferrovie e aree urbane ed espresso come livello di pressione secondo la seguente classificazione:

Percentuale di pressione	Livello di pressione
$P \leq 5\%$:	trascurabile (livello 0)
$5\% < P \leq 25\%$:	bassa (livello 1)
$25\% < P \leq 50\%$	media (livello 2)
$50\% < P \leq 75\%$:	alta (livello 3)
$75\% < P \leq 100\%$:	molto alta (livello 4)

Per la definizione dell'intorno territoriale (zona buffer) si è considerato il criterio proposto dal CTN_NEB che assegna un buffer progressivo di ampiezza inversamente proporzionale all'estensione della superficie del sito.

Per il calcolo delle aree occupate da vie di comunicazione si sono considerate convenzionalmente le seguenti larghezze:

- 5 m per le strade vicinali per tutta la lunghezza
- 10 m per le ferrovie per tutta la lunghezza
- 12 m per le strade provinciali o statali.

Tabella 11: Schema di calcolo dell'indicatore di pressione per ciascuna delle tre aree e livello di pressione corrispondente.

<i>Elementi di discontinuità</i>	Palude di Onara	Oasi di Bolzonella	Medio Corso del Brenta
Strade vicinali (mq)	20.145	7.875	98.640
Strade statali (mq)	0	6.300	144.540
Ferrovie (mq) **	43.000	0	0
Urbanizzato (mq)	411.000	35.921	9.219.990
Totale (mq)	474.145	50.096	9.463.170
Superficie Sito (mq)	1.332.357	120.447	38.623.950
<i>Percentuale di Pressione</i>	36 %	42%	25%
<i>Livello di Pressione</i>	2	2	1

Deduzione del giudizio di priorità di intervento:

I valori di priorità di intervento vengono dedotti dalla matrice proposta da CTB_NEB e riportata in tabella n°12

Tabella 12: Indici di priorità di intervento.

Livelli di Valore							
Livelli di pressione		0	1	2	3	4	5
	0	B	B	M	M	M	A
	1	B	B	M	M	A	A
	2	B	B	M	M	A	AA
	3	M	M	A	A	AA	AA
	4	M	M	A	A	AA	AA

AA = Priorità molto alta

A = Priorità alta

M = Priorità media

B = Priorità bassa

Tabella 13: Indici delle due Aree e relativa Priorità di Intervento.

	Livello di pressione	Livello di Valore	Priorità di Intervento
Palude di Onara	2	1	B
Medio Corso Fiume Brenta	1	4	A

La Palude di Onara mostra una priorità di intervento bassa (B) nonostante sia interessata da una pressione antropica di rilievo, viste le numerose strade e la ferrovia che la attraversano. Essa però contiene un numero troppo limitato di specie "Natura 2000", anche se di notevole interesse, per riuscire ad alzare il *livello della priorità di intervento* ad una classe superiore.

È da notare inoltre che la Palude, essendo dotata di un Piano Ambientale, risulta nel complesso sufficientemente tutelata dal punto di vista normativo. La presenza di un Piano può essere inoltre un elemento utile da considerare nel calcolo della priorità di intervento, si può infatti stabilire che nella scelta di intervento tra due aree con le medesime caratteristiche si dia priorità maggiore a quella che non è dotata di nessun strumento legislativo di tutela e che quindi potenzialmente sia più soggetta ad eventuali interventi antropici.

Il Medio Corso presenta una priorità di intervento alta (A). A differenza della Palude di Onara, il sito è caratterizzato infatti da un'elevata presenza di specie di interesse comunitario, almeno per quanto riguarda l'avifauna. La pressione antropica risulta invece essere più bassa poiché il sito essendo più esteso è meno influenzato dall'attraversamento di strade e dalla presenza di insediamenti urbani.

Indicatore sintetico di priorità di intervento calcolato in base alla classe di appartenenza dei singoli animali.

Si è proceduto infine al calcolo del livello di valore riferito a ciascuna della classe di animali presenti (Uccelli, Mammiferi, Pesci, Rettili e Anfibi).

Uccelli	Numero di Specie	Livello di Valore
<i>Palude di Onara</i>	2	1
<i>Medio Corso Fiume Brenta</i>	24	4

Mammiferi	Numero di Specie	Livello di Valore
<i>Palude di Onara</i>	0	0
<i>Medio Corso Fiume Brenta</i>	1	1

Rettili e Anfibi	Numero di Specie	Livello di Valore
<i>Medio Corso Fiume Brenta</i>	2	1
<i>Medio Corso</i>	2	1

Pesci	Numero di Specie	Livello di Valore
<i>Palude di Onara</i>	2	1
<i>Medio Corso Fiume Brenta</i>	11	2

Attribuzione del giudizio di priorità di intervento in base alla classe di appartenenza dei singoli animali.

Uccelli	Indice di pressione	Livello di Valore	Priorità di Intervento
<i>Palude di Onara</i>	2	1	B
<i>Medio Corso Fiume Brenta</i>	1	4	A

Mammiferi	Indice di pressione	Livello di Valore	Priorità di Intervento
<i>Palude di Onara</i>	2	0	B
<i>Medio Corso Fiume Brenta</i>	1	1	B

Rettili e Anfibi	Indice di pressione	Livello di Valore	Priorità di Intervento
<i>Palude di Onara</i>	2	1	B
<i>Medio Corso Fiume Brenta</i>	1	1	B

Pesci	Indice di pressione	Livello di Valore	Priorità di Intervento
<i>Palude di Onara</i>	2	1	B
<i>Medio Corso Fiume Brenta</i>	1	2	M

Confrontando i valori ottenuti con la priorità di intervento complessiva, si possono formulare le seguenti considerazioni:

Palude di Onara: le priorità di intervento espresse in funzione delle singole specie animali risultano basse come la priorità complessiva, questo è dovuto ovviamente alla limitata presenza di specie di importanza comunitaria.

Medio Corso del fiume Brenta: le priorità di intervento risultano diversificate in funzione delle specie presenti, in particolar modo:

- gli uccelli determinano una priorità di intervento elevata (Alta) questo sta a confermare quanto quest'area sia importante per l'avifauna svernante e non; inoltre evidenzia come

le aste fluviali in generale, siano importanti punti di appoggio o zone cuscinetto per una rete ecologica.

- La priorità di intervento basata sull'analisi della fauna ittica risulta leggermente più bassa (media - M) rispetto all'indice di priorità di intervento globale (A) contribuendo comunque a rendere significativa la necessità di interventi di tutela.
- Le priorità di intervento valutate rispetto ai rettili - anfibi e ai mammiferi, risultano in ambedue i casi basse (B), come conseguenza della scarsa rappresentatività di questi due gruppi di interesse comunitario.

Da quanto emerso risulta evidente come, nell'applicazione a scala locale dell'indicatore sintetico, solo il sito Medio corso del Fiume Brenta è risultato avere una priorità di intervento alta in quanto in esso vi si trovano numerose specie di interesse comunitario. Però potrebbe essere necessario evidenziare priorità di intervento anche nei siti che, pur contenendo un ridotto numero di specie di interesse comunitario, risultano utili "serbatoi di biodiversità" per garantire il mantenimento di una naturalità diffusa nel territorio.

Nella realtà veneta molte di queste aree, tra cui la Palude di Onara e l'Oasi di Bolzonella, si estendono in un territorio ormai fortemente antropizzato e sempre più banalizzato dal punto di vista paesaggistico; la loro fisionomia non deriva infatti solo da logiche naturali ma soprattutto da scelte ed attività più o meno consapevoli operate dell'uomo nel corso dei secoli rappresentando pertanto una preziosa testimonianza dall'integrazione delle attività umane con l'ambiente naturale. Tali aree inoltre, prossime ai grossi centri urbani, e quindi vicine ai luoghi di vita e di lavoro, assumono un grande valore educativo. La visita ad ambienti superstiti costituisce infatti spesso l'unica possibilità di avere la percezione diretta di com'era la realtà originaria, pressoché scomparsa nella realtà quotidiana e la sua conoscenza può favorire la formazione di atteggiamenti propositivi per la tutela e la sua corretta gestione.

Al fine di evidenziare, in un'analisi a scala provinciale o regionale, le priorità di intervento, sarebbe auspicabile pertanto l'applicazione di coefficienti correttivi che tengano conto anche della "rarietà" o "unicità" di queste aree rispetto alla matrice ambientale locale, agendo quindi sul valore paesaggistico e non solo strettamente naturalistico dell'area, in un'ottica tesa a valorizzare anche la valenza educativa che può derivare da una fruizione attenta e rispettosa di questi siti.

Realizzazione e quantificazione di possibili elementi che possono costituire una rete ecologica tra le 3 zone considerate.

Introduzione

Le conoscenze acquisite negli ultimi anni nel campo dell'ecologia e della biologia, uniti alle moderne tecnologie di uso del GIS e delle immagini telerilevate per lo studio del territorio, hanno messo in evidenza come il processo di frammentazione degli ambienti naturali per cause antropiche richieda per le sue conseguenze ai diversi livelli ecologici, ambientali, paesistici e territoriali una priorità di indagine di tipo multidisciplinare.

La frammentazione può essere definita come un processo che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e un aumento del loro isolamento; le superfici naturali vengono così a costituire frammenti spazialmente segregati e progressivamente isolati, inseriti in una matrice territoriale di origine antropica.

Le principali cause di frammentazione sono dovute a fenomeni insediativi, infrastrutturali della mobilità, infrastrutturali tecnologici e produttivi.

Per la tutela degli habitat e delle specie in essi presenti le misure di protezione degli ambienti naturali, attuate attraverso l'istituzione di aree protette (parchi e riserve naturali), risultano pertanto insufficienti.

La conservazione in tempi lunghi della biodiversità e dei processi ecologici, è possibile infatti solamente attraverso l'adozione di una rete finalizzata ad assicurare continuità degli spostamenti migratori e dei flussi genetici delle varie specie e garantire la vitalità a lungo termine degli habitat naturali.

L'individuazione di corridoi ecologici è pertanto fondamentale nel processo di costruzione della rete europea di aree naturali, così come individuato dalle Direttive 92/43CEE (Habitat), 79/409/CEE (Uccelli) e dagli orientamenti derivati dalla Landscape Diversity Strategy (Pebls).

La Regione Veneto, nel Documento programmatico preliminare per le consultazioni 2004 (D.G.R. 587 del 5 marzo 2004), prevede per il nuovo P.T.R.C., la realizzazione di una rete ecologica principale di livello regionale, in gran parte già individuata dal P.T.R.C. vigente, e costituita dalla struttura naturalistica primaria (aree ad elevata naturalità), dai nodi principali e già costituiti (parchi regionali, siti di importanza comunitaria, riserve, elementi storici di rilevanza regionale) e da corridoi di connessione (costituiti da fasce fluviali, fasce boscate, aree agricole ecc.).

Tali linee di indirizzo sono state riprese anche nella stesura del nuovo Piano di Tutela delle Acque adottato con deliberazione della Giunta Regionale n. 4453 del 29/12/2004, in cui viene

ricosciuto l'importante contributo che può essere offerto dalla rete idrografica alla realizzazione della rete ecologica regionale.

Finalità del lavoro

Con il presente lavoro si desidera:

- localizzare e quantificare gli elementi che possono costituire il collegamento tra 3 zone di notevole interesse naturalistico, al fine di definire la situazione esistente e quindi dedurre, la necessità d'intervenire o meno su tali elementi incrementandoli, o almeno salvaguardandoli.
- caratterizzare le siepi presenti lungo il corridoio di collegamento ed internamente alle 3 zone, in base alle specie di cui sono formate.

Metodologia adottata

Si è proceduto a :

1. Individuazione di un corridoio di collegamento tra le tre aree (figura n°3);
2. Rilievo in campo e tramite ortofoto degli elementi di continuità;
3. Valutazione della connettività;
4. Analisi floristica delle siepi.

Individuazione del corridoio

Per lo studio della connettività si è proceduto ad individuare un area di riferimento (il corridoio) che congiunge la Palude di Onara al Medio corso del Brenta inglobando l'Oasi di Bolzonella. Tale corridoio si estende per una lunghezza di circa 3.000 m e per una larghezza di circa 1.000 m per complessivi circa 300 Ha come evidenziato la figura n°3

All'interno di tale area si è stimata la connettività di elementi ecologici come le siepi e i prati, nonché la presenza di elementi di discontinuità come le vie di comunicazione e gli insediamenti.

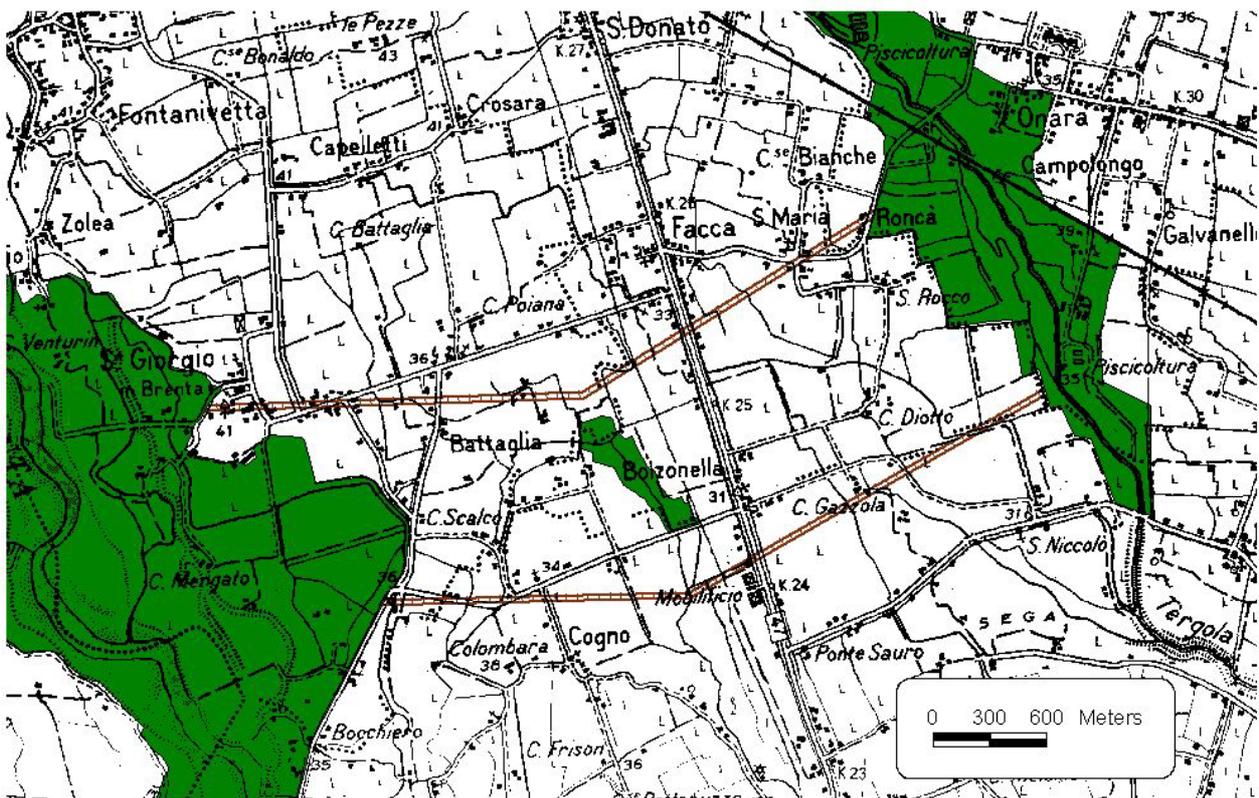


Figura 3: individuazione del Corridoio.

Rilievo in campo

L'individuazione degli elementi di continuità e discontinuità è stata effettuata tramite le ortofoto digitali e sopralluoghi in campo. I dati sono stati organizzati in un geodatabase utilizzando il programma ArcView GIS, con il quale si sono ottenute le cartografie (visibili nelle varie figure) contenenti i seguenti "tematismi":

- N°3 relativi alle 3 aree protette da connettere;
- N°1 che rappresenta la porzione di territorio esaminata (confini corridoio ecologico);
- N°1 che localizza i rilievi floristici effettuati;
- N°3 che rappresenta gli elementi di continuità individuati;
- N°1 che rappresenta gli elementi di discontinuità.

Così facendo si sono potute individuare le porzioni di territorio prive o scarsamente dotate degli elementi di continuità sopra citati.

Si è quindi realizzato un quadro d'insieme, in grado di fornire una visione complessiva, della continuità ecologica esistente nel tratto esaminato.

Individuazione di elementi di continuità

Gli elementi che possono assicurare la connettività ecologica tra le tre aree oggetto d'indagine sono costituiti da:

- Siepi
- Prati
- Aree boscate

Le Siepi

Le siepi sono elementi lineari costituiti da arbusti e/o alberi. In letteratura non esiste una definizione univoca di "siepe"; per il seguente lavoro si sono considerate siepi quelle formazioni boscate lineari di larghezza massima di 30 m, che non rientrano nella definizione di bosco riportata nella legge regionale del Veneto 13/2003.²

Nell'ambito delle reti ecologiche, le siepi possono essere degli elementi di estrema importanza per molte specie; in particolare alcune categorie di animali le utilizzano, non solo come siti riproduttivi (in quanto l'habitat interno a causa degli effetti di margine può essere molto ridotto), ma anche come un mezzo per spostarsi tra habitat idonei, vedi ad es. il moscardino (*Muscardinus avellarianus*) e la rana di Lataste (*Rana latastei*) (Sitzia, 2004).

² Legge n°13/2003 Art. 4 - Requisiti minimi di ammissione al finanziamento

Ai fini della presente legge, i progetti degli interventi ammessi al finanziamento di cui all'articolo 5 devono soddisfare i seguenti requisiti minimi:

a) per i boschi di pianura, essere costituiti da un'area di almeno cinque ettari accorpati, con larghezza minima di trenta metri e copertura arboreo-arbustiva che interessi almeno il cinquanta per cento della superficie e presentare una pendenza media non superiore al tre per cento ed una collocazione a quota non superiore a cento metri rispetto al livello del mare;

L'ubicazione delle siepi nel corridoio di studio è riportata in figura 4.

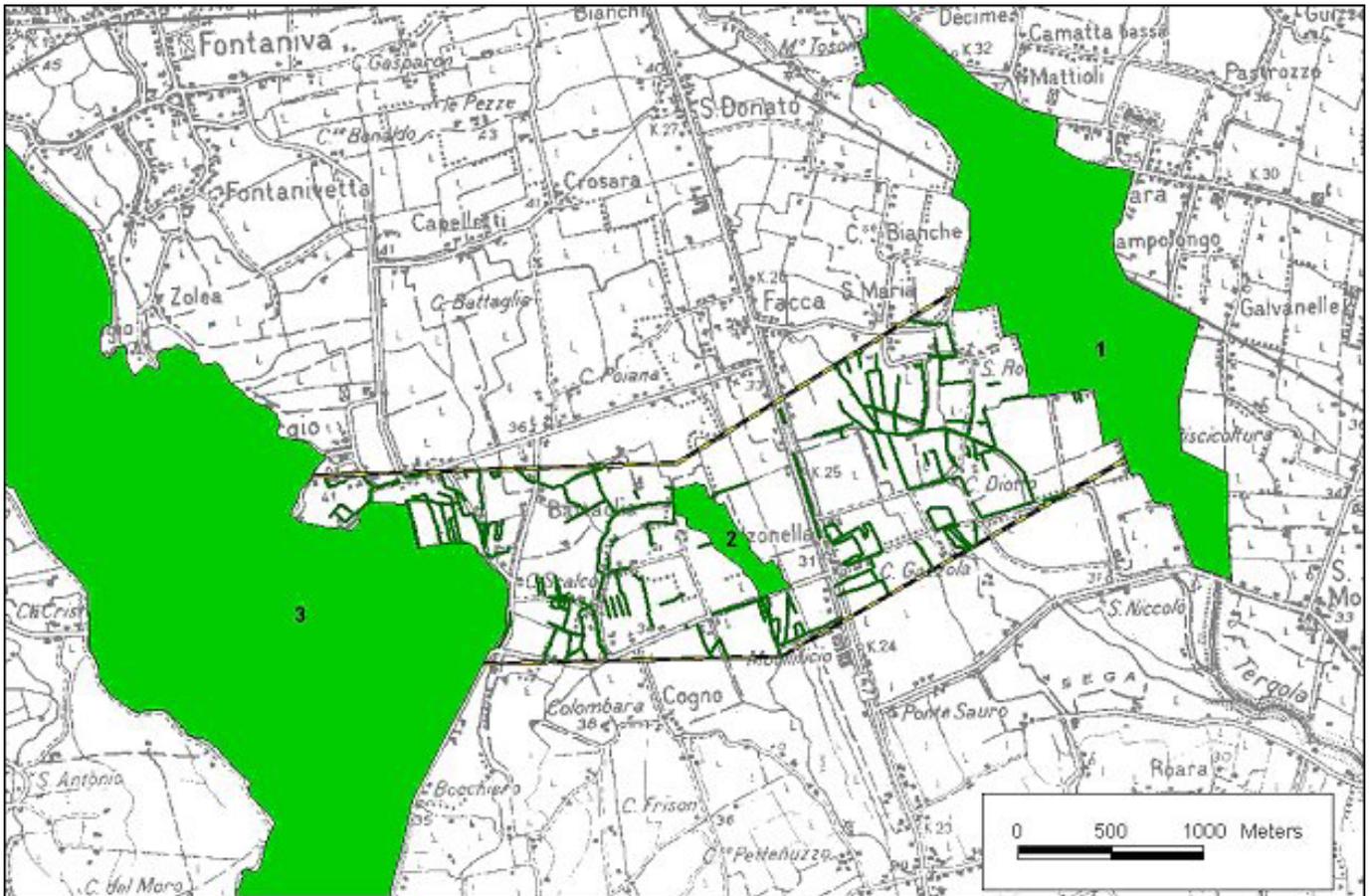


Figura 4: dislocazione dei corridoi arborei lineari (siepi) lungo il tratto Palude di Onara-Medio Corso del fiume Brenta.

I Prati Stabili

I prati stabili sono formazioni erbacee la cui gestione non prevede sistematiche lavorazioni del terreno e la cui utilizzazione avviene esclusivamente attraverso il taglio.

La semina artificiale non è necessaria in quanto la propagazione delle varie essenze prative è garantita da meccanismi naturali.

I prati stabili, qualora siano poco concimati, presentano grande ricchezza floristica.

I prati possono costituire importanti elementi di continuità ecologica in quanto forniscono protezione per le specie che necessitano, durante la loro vita, di spostarsi su ampi fronti; sono importanti inoltre per la conservazione del patrimonio genetico delle specie spontanee.

L'ubicazione dei prati nel corridoio di studio è riportata in figura 5.

- rappresentano una modalità di “uso del suolo” sempre più rarefatta nel contesto pianiziale, per cui acquisiscono via via sempre più elevato valore storico e culturale (Correale Santacroce, 2004).

Valutazione del grado di connettività

Per valutare il grado di distribuzione delle siepi si è assunto come valore di riferimento ottimale uno sviluppo lineare compreso tra 80 e 120 m/Ha (Sitzia – 2004).

Per quanto riguarda i prati si considera ottimale una superficie di superiore ai 4.000 m²/Ha (Marconato - 2000) Tali valori risultano compatibili con le ordinarie tecniche di coltivazione .

I valori di riferimento sono stati confrontati con l'effettiva estensione delle siepi e dei prati permanenti suddividendo progressivamente l'area:

1. nei tratti del corridoio ad est e ad ovest dell'Oasi di Bolzonella (area n°2 figura n°6) (1° divisione);
2. nelle porzioni derivanti dalla suddivisione del corridoio in quattro quadranti (2° divisione);
3. nelle porzioni derivate dalla suddivisione del territorio in otto settori (3° divisione).

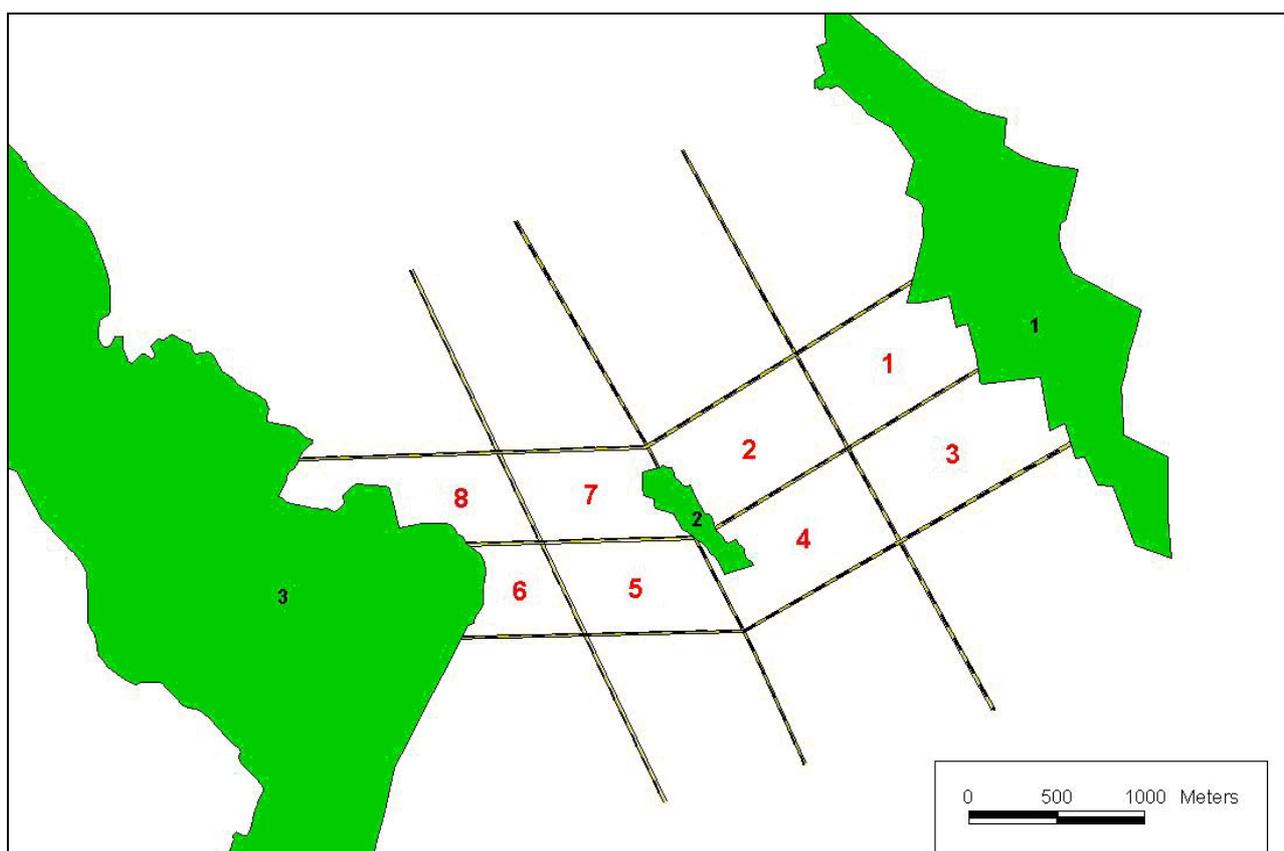


Figura 6 La divisione del corridoio ecologico Palude di Onara-Medio Corso del fiume Brenta.

La progressiva suddivisione dell'area di studio in quadranti di superficie sempre più piccola è risultata necessaria per valutare correttamente la densità dei vari elementi di collegamento al fine di evidenziare l'ubicazione degli eventuali interventi di ripristino della connettività. A tal riguardo nelle tabelle 14 e 15 sono evidenziati i valori relativi alle siepi e ai prati riscontrati nei vari quadranti di studio.

Tabella 14: Valori di riferimento per le siepi

VALORI DI RIFERIMENTO PER LE SIEPI: <u>80-120 m/Ha</u>					
1° Divisione		2° Divisione		3° Divisione	
Lati	<u>m/Ha</u>	Quadranti	<u>m/Ha</u>	Settori	<u>m/Ha</u>
1 (Est)	61	1	71	1	79
				2	25
		2	71	3	69
				4	73
2 (Ovest)	90	3	66	5	49
				6	101
		4	109	7	124
				8	96
<i>Valore medio: 73 m/Ha</i>					

Tabella 14: Valori di riferimento per i prati stabili

VALORE DI RIFERIMENTO PER I PRATI STABILI: <u>>4.000 m²/Ha</u>					
1° Divisione		2° Divisione		3° Divisione	
Lati	<u>m/Ha</u>	Quadranti	<u>m/Ha</u>	Settori	<u>m/Ha</u>
1 (Est)	2.251	1	1.744	1	1.356
				2	2.112
		2	3.092	3	2.108
				4	4.224
2 (Ovest)	2.224	3	841	5	401
				6	1.649
		4	3.391	7	2.664
				8	4.049
<i>Valore medio: 2.358 m²/Ha</i>					

Valutazione della presenza delle siepi e dei prati

Il corridoio compreso tra i due SIC è caratterizzato da un valore medio di sviluppo lineare delle siepi pari a 73 metri/Ha, e quindi inferiore al valore minimo di riferimento (80 m/Ha).

Da osservazioni più dettagliate si può osservare che tale riduzione si manifesta in tutti i settori della 3° divisione EST mentre nel lato OVEST solo nel settore n°5 (49 m/Ha). I settori n°6,7,8 della 3° divisione ovest presentano infatti uno sviluppo lineare di siepi compreso tra 96 e 124 m/Ha .

I prati lungo l'intero corridoio presentano una densità media piuttosto bassa (2.358 m²/Ha) rispetto ai valori minimi di riferimento (4.000 m²/Ha).

Dall'analisi di maggior dettaglio si evince che, ad eccezione di 2 settori (4° e 8° della 3° divisione) che presentano valori di m²/Ha di prato prossimi a quello di riferimento, tutte le altre estensioni prative si aggirano su valori anche di molto inferiori.

In particolar modo la presenza di prati è molto bassa nei settori n°1,5,6 della 3° divisione con rispettivamente 1.356, 401, 1649 m²/Ha.

Complessivamente nel corridoio si manifestano le seguenti situazioni:

- carenza sia di siepi che di prati; (3° divisione settori n°1,2,3,5) in queste aree è necessario pertanto intervenire con priorità per assicurare la connettività ecologica;
- carenza di sole siepi (3° divisione settore n°4,) in questo caso la rete ecologica è garantita dai prati, presenti con uno sviluppo sufficiente a garantire la connettività che dovrebbe comunque essere supportata nel tempo dall'impianto di nuove siepi;
- carenza di soli prati (3° divisione – settori n°6,7) in questo caso la connettività è garantita dalle siepi, come nel caso precedente sarebbe opportuno trasformare alcuni seminativi in prati stabili;
- esistenza di sufficienti estensioni di prati e siepi (3° divisione – settore n°8), pertanto possiamo considerare che in questo tratto del corridoio non vi sia necessità di immediato intervento di ripristino della connettività.

Si sono ottenuti 7 gruppi (cluster) più o meno omogenei:

- 1° gruppo: composto da un solo rilievo all'interno del perimetro della Palude di Onara e caratterizzato da un'elevata presenza di *Ulmus glabra*.
- 2° gruppo: raccoglie 3 rilievi in cui spiccano elevate percentuali di *Populus nigra* e *Cornus sanguinea*. Due in prossimità del Medio Corso ed uno sempre all'interno della Palude.
- 3° gruppo: formato da 11 rilievi eterogenei distribuiti piuttosto uniformemente lungo il corridoio di collegamento Onara-Medio Corso ed accomunati da rilevanti quantità di *Alnus glutinosa* e *Salix alba*.
- 4° gruppo: comprende 9 rilievi tutti con *Robinia pseudoacacia*, spesso accompagnata da *Sambucus nigra*. Come per il 3° cluster, questi si trovano dislocati in maniera più o meno omogenea lungo l'intero corridoio n° 5 casi è presente *Junglans regia*, a cui non viene attribuita valenza ecologica data la sua presenza in altri 3 clusters.
- 5° gruppo: riunisce 2 rilievi con un'elevata percentuale di *Acer campestre* e *Cornus sanguinea*, uno in zona Bolzonella, l'altro in prossimità del Medio Corso.
- 6° gruppo: *Corylus avellana* e *Alnus glutinosa* sono presenti in tutti e 3 i rilievi che compongono questo cluster e che si trovano a ovest di Bolzonella.
- 7° gruppo: formato da un unico rilievo presente all'interno dell'area del Medio Corso ed in cui compaiono in modo equilibrato: *Platanus hybrida* (presente in altri 4 clusters e quindi privo di valenza ecologica), *Populus alba*, *Populus tremula*, *Ulmus glabra* e *Sambucus nigra*.

I risultati hanno evidenziato una presenza piuttosto diffusa di specie arboreo - arbustive tipiche dei terreni umidi e degli ambienti freschi. Spostandosi dalla Palude di Onara verso il Medio Corso del Brenta si assiste alla sostituzione di varietà vegetali caratteristiche delle aree paludose - acquitrinose (*Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Ulmus glabra*, *Cornus sanguinea* ecc...) con alberi ed arbusti tipici di zone soggette a variazioni di falda (*Populus alba* e *P. tremula*, *Ulmus glabra* ecc...).

L'intera lunghezza del corridoio è caratterizzata dalla presenza di *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Robinia pseudoacacia* e *Sambucus nigra*.

Procedendo in direzione ovest rispetto a Bolzonella, alle specie sopra citate si aggiungono *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Populus alba*, *Populus nigra* ed *Ulmus glabra* che troviamo anche in prossimità della Palude di Onara.

	N° Cluster	N° Rilievi	Acer campestre	Acer negundo	Alnus glutinosa	Alnus incana	Carpinus betulus	Fraxinus excelsior	Fraxinus oxycarpa	Gleditsia triacanthos	Juglans regia	Platanus hybrida	Platanus orientalis	Populus alba	Populus nigra	Populus tremula	Pyrus piraster	Robinia pseudoacacia	Salix alba	Ulmus glabra	Ulmus minor	Cornus sanguinea	Corylus avellana	Morus nigra	Prunus domestica	Sambucus nigra	Tamus communis
Mean % cover	1	10	3,8	0,6	1,0	0	1,0	0	0,8	0	9,3	8,0	3,0	0	3,2	0	0	31,7	6,9	3,4	1,0	4,9	0	3,9	1,3	15,3	1,2
	2	6	1,1	0,9	13,2	4,7	0	1,7	0	0	0	10,6	2,2	0	3,0	0	0	0	8,8	0	3,8	8,7	0	3,7	0	29,7	0
	3	5	4,1	0	7,0	0	0	0	0	0	0	5,9	5,2	4,4	4,3	2,2	0	0	4,9	18,7	6,3	4,0	28,7	0	0	4,4	0
	4	4	0	0	32,7	0	1,3	0	0	0	2,1	16,0	0	0	9,5	0	0	0	14,2	0	5,0	6,8	2,6	0	5,3	0	4,6
	5	5	9,8	0	5,6	0	0,0	0	0	0	5,3	3,6	8,7	0	0	25,5	0	1,1	0	1,3	3,6	2,8	27,4	0	0	0	0
Frequenza	1	10	3	1	2	0	1	0	1	0	5	5	1	0	4	0	0	10	5	3	2	3	0	2	1	7	1
	2	6	1	1	4	2	0	1	0	0	0	4	1	0	2	0	0	0	3	0	1	3	0	1	0	6	0
	3	5	2	0	3	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	1	0	0	2	3	1	1	4	0	0	1	0
	4	4	0	0	4	0	1	0	0	0	1	3	0	0	2	0	0	0	4	0	1	2	1	0	1	0	1
	5	5	2	0	3	0	0	0	0	1	2	2	0	0	5	0	1	0	1	1	2	5	0	0	0	0	1

Tabella 15: cluster analysis.

Conclusioni

L'applicazione di alcuni indicatori e l'individuazione degli elementi di continuità-discontinuità hanno fornito un importante contributo alla conoscenza del territorio.

La scelta di adeguare sperimentalmente l'indicatore nazionale a livello locale è risultata utile al fine di individuare scale di priorità per la salvaguardia di aree ad elevato valore naturalistico, non necessariamente dovuto unicamente al numero delle specie prioritarie.

Sulla base delle considerazioni precedentemente esposte sarebbe opportuno inserire fattori correttivi al calcolo della priorità di intervento per accrescere l'attenzione su aree che, pur non presentando un numero elevato di specie prioritarie, manifestano caratteri di "unicità" a livello locale, anche per il valore paesaggistico e storico-culturale. L'applicazione di fattori correttivi potrebbe essere utilizzata anche per ridurre la priorità di intervento in quelle aree in cui esistono norme di indirizzo e coordinamento che ne garantiscono la tutela, orientando gli interventi di salvaguardia, almeno nel breve periodo, verso altri siti non sufficientemente tutelati dal punto di vista normativo.

Con lo studio della connettività ecologica si è voluto proporre un semplice approccio metodologico che utilizzando le ortofoto digitali e semplici sopralluoghi in campo, contempra la possibilità di evidenziare aree di territorio a diversa priorità di intervento, per il ripristino della rete ecologica tra siti ad elevata valenza naturalistica.

Lo studio non ha riguardato la valutazione della funzionalità della rete ecologica ma si è comunque basato sul ripristino di quegli elementi tipici del paesaggio agrario dell'alta pianura veneta (siepi e prati permanenti) che, già a partire dal 1600 (epoca delle prime bonifiche benedettine) hanno permesso lo sviluppo di una fiorente attività agricola e zootecnica pur assicurando il mantenimento di una naturalità diffusa nel territorio.

La cluster analysis ha infine evidenziato la gamma fitosociologica di specie arboree formanti le siepi. Ciò può rappresentare un'utile base di partenza per la scelta delle essenze da destinare al ripristino o all'impianto ex novo di siepi.

BIBLIOGRAFIA

- A.P.A.T, 2003. *Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale*. Grafiche Ponticelli, Castrocielo.
- A.P.A.T. Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici. Regione Veneto. 199.
- A.P.A.T., 2004. *Carta dei suoli del bacino scolante in laguna di Venezia*.
- A.R.P.A.V. 2002. *Rapporto sugli indicatori ambientali del Veneto*. Regione Veneto.
- A.R.P.A.V., 2004. *A proposito di...Conservazione della Natura*.
- A.R.P.A.V., 2004. *Censimento delle aree naturali minori della Regione Veneto*.
- Abrami G. e Camuffo A., 1994. *La Palude di Onara*. Provincia di Padova, Padova.
- Almo Farina 2003. *Ecologia del paesaggio*. UTET.
- Antonio T. 2003. *Alberi d'Italia*. Demetra, Prato.
- Brentan D. 2004. *Prati stabili dell'alta pianura veneta: componenti caratteristiche del patrimonio agro-ambientale locale ed elementi di collegamento in un eventuale rete ecologica*. Tesi di Laurea, facoltà di Agraria, Università di Padova
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F. e Sarocco S. 1998. *Libro rosso degli animali d'Italia-Vertebrati*. WWF Italia, Roma.
- Commissione europea, 2002. *Strategia europea per la protezione della natura*. Ufficio pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, Lussemburgo.
- Conti F., Manzi A. e Pedrotti F.,1992. *Libro rosso delle piante d'Italia*. Tipar Poligrafica Editrice, Roma.
- Conti F., Manzi A. e Pedrotti F.,1997. *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. Università di Camerino.
- Daniel Franco, 2000. *Paesaggio, reti ecologiche ed agroforestazione*. Il verde editoriale.
- DeAgostini, 2004. *La vita nelle acque dei fiumi*. De Agostini Editore, Novara.
- Guccione M., Bajo N., Baldi A.,. 2003. *Reti Ecologiche a scala locale: lineamenti e indicazioni generali*.
- Marconato C., 2000. *Un paesaggio culturale dell'Alta Padovana: evoluzione dell'ecotopo a prato stabile nei territori del Medio Brenta*. Tesi di Laurea, Facoltà di Scienze MM. FF. NN, Università di Padova.
- Pignatti S., 1982. *Flora d'Italia vol. I,II,III*. Edagricole, Bologna.

Provincia di Padova. 2003. *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale. Progetto preliminare*. Provincia di Padova. Padova.

Provincia di Bologna. “*Le reti ecologiche per una nuova qualità del paesaggio e dell’ambiente*”. Moderna, Bologna.

Provincia di Venezia, 2004. *La rete ecologica*. Grafiche Biesse.

Regione Veneto, 1986. *Piano Territoriale Regionale di Coordinamento Regione Veneto*. Venezia.

AUTORI:

ARPAV
Servizio Comunicazione ed Educazione Ambientale
Unità Operativa Educazione Ambientale
Paolo Bortolami – Delio Brentan – Elena Avanzi

Università degli Studi di Padova
Facoltà di Agraria
Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali
Umberto Ziliotto – Davide Zupperdoni – Flavio da Ronch