

RELAZIONE SULLO STATO DELL'AMBIENTE A PARABIAGO

Approfondimenti

a cura di Raul Dal Santo e Ivano Colombo



RELAZIONE SULLO STATO DELL'AMBIENTE A PARABIAGO

Intervento cofinanziato dall'Unione Europea, Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, DocUP Ob. 2, Mis. 3.5.

I testi della presente pubblicazione possono essere liberamente riprodotti e diffusi senza alcuna restrizione, a condizione che ne venga sempre citata la fonte.

Stampato nel settembre 2005 su carta riciclata sbiancata senza cloro da Industria Grafica Rabolini – Parabiago.

Ringraziamenti

La **Cartografia Tecnica Regionale** (scala 1:10.000 – Sezioni A5e5 – A6e1 – anno 1994) è stata gentilmente concessa dalla Regione Lombardia – Direzione Generale Territorio e Urbanistica – Sistema Informativo Territoriale.

La cartografia storica (Carta del Regno Lombardo Veneto del 1852) di pag. 17 è stata gentilmente concessa dall'archivio storico Achille Bertarelli e georeferenziata da Simone Rossoni.

Un sentito ringraziamento a quanti, Enti e singoli hanno collaborato alla buona riuscita del progetto.

Gruppo di lavoro comunale di Agenda 21

Raul Dal Santo (Ecologia),
Stefano Colombo (Lavori Pubblici),
Barbara Pagnoncelli (Lavori Pubblici),
Cristina Scattolon (Urbanistica),
Fabio Olivares (Sportello unico),
Ermes Gada (Polizia locale),
Angela Ferraro (Servizi sociali),
Donatella Pegoraro (Servizi culturali),
Elena Gibillini (Centro elaborazione dati),
Myriam Grassini (Personale),
Carla Raimondi (Ragioneria),
Claudio Daverio (Ragioneria),
Angela Cervone (Ragioneria).

Testi ed elaborazione dati:

Raul Dal Santo, Ivano Colombo;
Stefania Bonalumi, Valentina Brusati,
Gabriella Citton, Claudio Daverio,
Simone Rossoni, Giuseppe Pierpaolo Vai,
Giovanni La Torre, Luca Marazzi.

Impaginazione:

Luca Marazzi, Simone Rossoni.

Progetto Web:

Ivano Colombo, Raul Dal Santo,
Marija Marcovic, Christian Foletto.

Sistema informativo Ambientale:

Raul Dal Santo, Carlo Rossi, Simone Rossoni.

Fotografie:

Giuseppe Girola, Marcello Colombo, Ivano Colombo, Roberto Repossini, Raul Dal Santo, Chiara Gambini. © degli autori.

Sommario

CAPITOLO 1

L'attivazione di Agenda 21 a Parabiago..... pag. 5

CAPITOLO 2

Ipotesi di definizione del paesaggio dell'altomilanese
in epoca imperiale romana..... pag. 12

CAPITOLO 3

Studio della diversità biologica e culturale a diversi livelli
di scala spazio temporale..... pag. 24

CAPITOLO 4

Stima delle emissioni climalteranti del comune di Parabiago..... pag. 44

CAPITOLO 5

Il Sistema Informativo Ambientale (S.I.A.)..... pag. 50

BIBLIOGRAFIA..... pag. 58

INDICE ANALITICO..... pag. 60

DIVERSITÀ BIOLOGICA E CULTURALE A DIVERSI LIVELLI DI SCALA SPAZIO-TEMPORALE

Raul Dal Santo
Simone Rosson²³

“Il Signore Dio prese l'uomo e lo pose nel giardino dell'Eden perché lo coltivasse e lo custodisse.”
(Genesi 2, 15)

Introduzione

Sempre più spesso sentiamo parlare di biodiversità, un concetto ormai entrato nel linguaggio comune, ma che forse richiede ancora qualche chiarimento. Che cos'è? Che importanza ha? E soprattutto che cosa ha a che vedere con Parabiago e i suoi cittadini?

Secondo Zullini: *“La biodiversità o diversità biologica è una proprietà di ogni sistema biologico: esiste una diversità molecolare, ultrastrutturale, cellulare, tissutale, una diversità a livello degli organi, degli individui, delle popolazioni, delle comunità, degli ecosistemi e dei paesaggi. Ogni livello è compreso in quello successivo secondo un sistema gerarchico (figura 4). Dalla biodiversità la nostra specie dipende per il cibo, per le medicine e per parecchi materiali, inoltre, un'elevata biodiversità degli ecosistemi viene spesso considerata come un prerequisito per una buona qualità ambientale. Dalla biodiversità dipende anche la nostra capacità di ulteriore evoluzione, e quindi di continuazione nel futuro, della vita sul nostro pianeta”.*

Scopo del lavoro

Questo lavoro cercherà di illustrare lo stato del patrimonio naturale di Parabiago con particolare riferimento alle aree protette del parco locale di interesse sovracomunale del Roccolo e del parco dei Mulini (in fase di riconoscimento). Tra i differenti livelli di diversità biologica, verranno analizzate dettagliatamente la diversità specifica, suddivisa in flora e fauna, e la diversità paesistica ossia la diversità degli ecosistemi che compongono il paesaggio. Verrà anche fatto un accenno alla diversità culturale.

Conoscere lo stato di fatto della diversità nel nostro territorio e confrontarlo con la situazione passata è il miglior modo per comprenderne le trasformazioni e scoprire cosa abbiamo perduto e cosa, nel bene o nel male, abbiamo acquisito. Queste conoscenze sono la base per pianificare gli interventi per uno sviluppo davvero sostenibile.

²³ Naturalista, Stageire ARPA-Università degli studi di Milano.

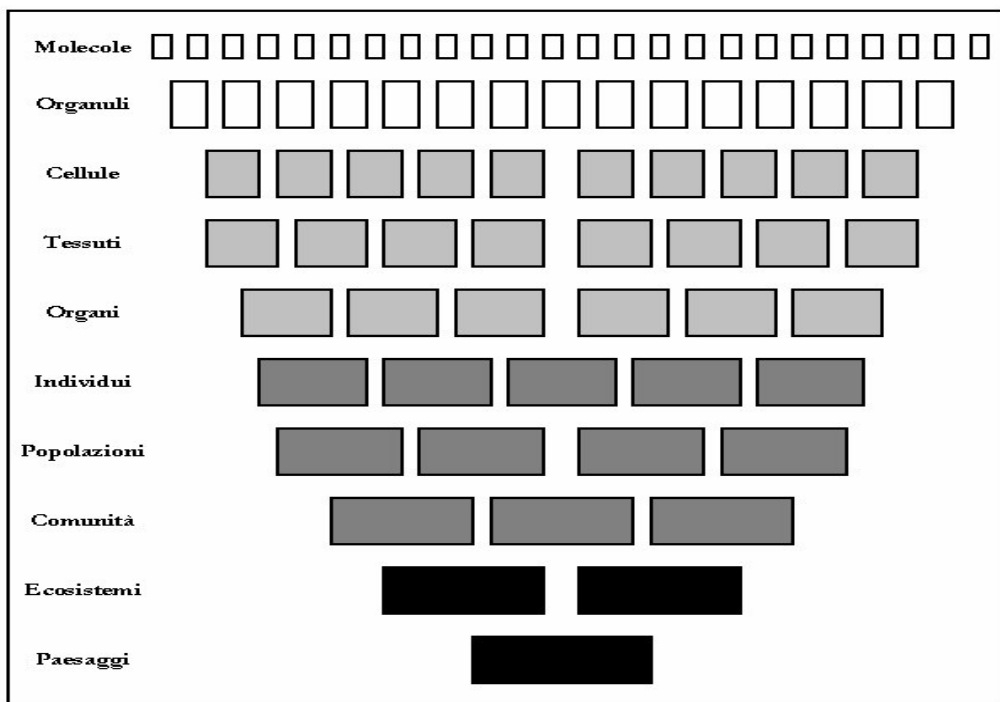


Figura 4. Organizzazione gerarchica dei principali livelli di biodiversità.

Materiali e metodi

Per quanto concerne la biodiversità specifica si farà riferimento alle ricerche naturalistiche compiute dalla LIPU di Parabiago, dai circoli di Legambiente e dall'ufficio di Direzione del parco del Rocco. Lo faremo attingendo ampiamente dai risultati emersi nel progetto "Atlante della biodiversità del parco del Rocco", avviato nel 2002 con lo studio sui vertebrati terrestri e proseguito nel 2003 con una indagine sulla biodiversità floristica. Quest'ultima in particolare si basa sull'osservazione quantitativa effettuata da Andrea Romanò (2002-2003) aggiornata con i dati raccolti da Simone Rossoni durante lo studio del paesaggio (2004).

L'insieme delle specie floristiche presenti è stato poi analizzato tenendo conto di due caratteristiche importanti: 1) la *forma biologica* utilizzando il metodo proposto da Raunkiaer (1905) basato sulla struttura che ogni specie sviluppa per proteggere le gemme durante la stagione avversa. 2) *L'areale di distribuzione* ovvero la distribuzione geografica di ogni specie²⁴.

Per stimare la qualità ambientale è stato utilizzato un indicatore basato sulla presenza o assenza di specie floristiche particolarmente importanti dal punto di vista naturalistico chiamato indice di Storie²⁵.

²⁴ La disciplina che studia questo aspetto è la *corologia* o *geografia biologica*.

²⁵ Storie, 1976, modificato da Villa, 1995

I dati relativi agli uccelli svernanti sono stati raccolti col metodo dei transetti in 18 zone di campionamento comprendenti l'intero parco del Roccolo nel periodo tra novembre e febbraio delle stagioni invernali 1994/1995 e 1995/1996 da un gruppo di rilevatori volontari della sezione LIPU di Parabiago. Nel periodo invernale 2001/2002 la ricerca è stata ripetuta con la stessa metodologia con lo scopo di verificare le variazioni di popolamento in 6 delle 18 zone campione.

I dati relativi agli uccelli nidificanti si basano sull'osservazione qualitativa dei volontari della sezione LIPU di Parabiago nonché sull'osservazione quantitativa relativa alla primavera del 2002 in cui ha avuto inizio un censimento degli uccelli nidificanti col metodo dei punti di ascolto di cui si dispongono dati preliminari.

Sul parco dei Mulini non sono state compiute ricerche sistematiche sulla biodiversità. Tuttavia cercheremo di delineare un quadro basato sulle osservazioni compiute dai volontari della sezione di Parabiago della LIPU relative ad alcune specie della fauna vertebrata individuate nell'ambito del progetto "Atlante di specie faunistiche indicatrici di qualità ambientale nel territorio della provincia di Milano" tuttora in corso. Si tratta di *specie guida* che riflettono il più direttamente possibile le condizioni dell'habitat nel quale vivono e che sono sensibili ai cambiamenti di queste causati dall'attività umana.

I dati riguardanti il paesaggio e la diversità di ecosistemi che lo compongono sono il frutto di una tesi di laurea compiuta nel corso del 2004 da Rossoni nel territorio del parco del Roccolo e nel suo intorno, utilizzando il metodo proposto da Ingegneri (2002) per l'analisi ecologica del paesaggio. Infine in merito alla diversità culturale si riportano i risultati ancora provvisori di alcune tesi di laurea condotte dal Comune di Parabiago e dal Politecnico di Milano sull'Ecomuseo del Paesaggio.

Risultati

1. DIVERSITÀ SPECIFICA

1.1. FLORA

1.1.1. Ricchezza in specie

Nel parco del Roccolo sono state censite 261 specie vegetali appartenenti a 75 famiglie e a 194 generi. Otto specie sono protette in Lombardia: Anemone di bosco (*Anemone nemorosa* L.), Fragola di bosco (*Fragaria vesca* L.), Mughetto (*Convallaria majalis* L.), Campanula bienne (*Campanula patula* L.), Campanula selvatica (*Campanula trachelium* L.), Pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.), Narciso (*Narcissus poeticus* L.), Iris giallo (*Iris pseudacorus* L.) e Mazzasorda (*Typha latifolia* L.).

In ciascuno dei 13 sottosettori di 226 ettari oggetto delle indagini floristiche effettuate da Romanò nel corso del periodo ottobre 2002 - novembre 2003, sono state rilevate in media 151,5 specie [vedi figura 5]. Tre sono le aree di particolare valore floristico: quelle nelle quali ricadono il bosco di Arluno, il bosco della Brughierazza tra Parabiago e Busto Garolfo e infine i boschi tra Canegrate, Busto Garolfo e Parabiago a Nord del Canale Villoresi. La ricchezza in specie di queste zone è infatti la più alta dell'intero parco, rispettivamente 168, 160 e 152 specie. I valori minimi di biodiversità si registrano invece sempre in corrispondenza di aree agricole con limitata estensione di boschi e filari o interessate da viabilità stradale, con minimo assoluto di 136 specie presso le campagne di Nerviano.

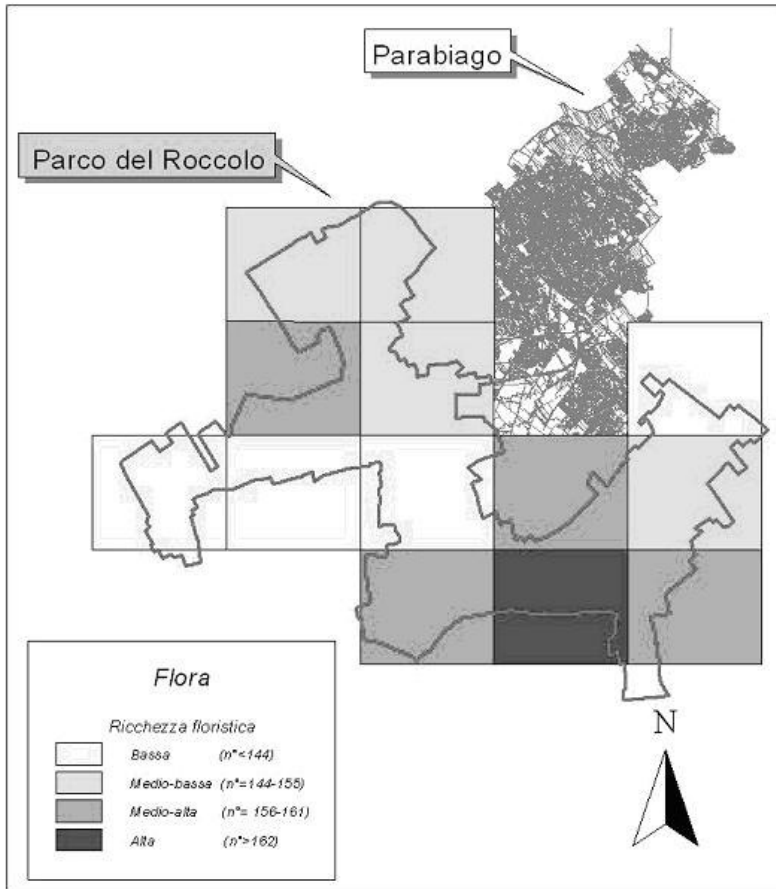


Figura 5. Ricchezza floristica [Fonte: nostra elaborazione sui dati parco del Roccolo, 2004.]

È possibile classificare la flora anche in base alle forme biologiche presenti secondo il criterio proposto dal fitogeografo Raunkiaer (1905)²⁶ che divide le piante in:

- T = *terofite*: erbe annuali;
- He = *elofite*: erbe annuali acquatiche;
- I = *idrofito*: erbe perenni acquatiche ;
- G = *geofite*: erbe perenni con bulbi, tuberi o rizomi
- H = *emicriptofite*: altre erbe perenni;
- Ch = *camefite*: cespugli nani;
- P = *fanerofite*: cespugli, alberi, liane, ecc.

²⁶ in Pignatti, 1994

La flora del parco del Roccolo è costituita principalmente da erbe perenni terrestri con o senza organi sotterranei (54%), da erbe annuali (23%) e da alberi e arbusti (18%). I dati relativi al parco possono essere confrontati con quelli relativi alla regione Lombardia (Pignatti 1994). Ciò che si osserva rispetto alla media regionale è innanzitutto una presenza più bassa di emicriptofite e di camefite, entrambe con circa il 5% di specie in meno. Il numero di queste specie cresce con l'altitudine ed è per questo che è più alto nell'ambito regionale che comprende anche vaste zone montuose. La presenza di emicriptofite nel parco è perfettamente in linea con il valore previsto per la pianura Padana (41,7%)²⁷.

La divergenza nel numero di specie fanerofite anche se consistente, circa 13% in più rispetto al dato regionale, è invece di difficile interpretazione dato che non si conoscono ancora i motivi che causano queste variazioni.

L'assenza del dato relativo alle specie idrofite è dovuta alla mancanza di studi riguardanti la vegetazione acquatica e non ad una loro effettiva assenza nel parco.

Sigla	Forma biologica	parco del Roccolo (%)	Lombardia (%)
T	Terofite	23,2	23,1
He	Elofite	0,7	0,3
I	Idrofite	- *	3,2
G	Geofite	12,7	12,4
H	Emicriptofite	41,2	46,5
Ch	Camefite	1,5	6,5
NP	Nano-Fanerofite	2,2	2,5
P	Fanerofite	18,4	5,5
	Totale	100	100

Tabella 4. Confronto tra le forme biologiche presenti nel parco del Roccolo e nel parco del Ticino [Fonte: Rossoni, 2004 e Pignatti 1994]. *Dati non disponibili.

Ogni specie vegetale è caratterizzata inoltre dall'area geografica di distribuzione (areale) nella quale è possibile trovarla: è così che si osservano alcune specie presenti in tutto il mondo, o quasi, che vengono definite *cosmopolite* ed altre all'opposto con una distribuzione più limitata, ad esempio presenti in un solo continente o addirittura presenti solo in alcune aree d'Italia; queste ultime vengono definite *endemiche*. Ovviamente meno è diffusa una specie e più è importante la sua protezione e la difesa del suo habitat.

Confrontando la distribuzione delle specie presenti nel parco del Roccolo con i valori della flora della Regione Lombardia²⁸ si osserva innanzitutto un'assenza nel parco di specie endemiche, presenti invece in Lombardia (3,4%). Un valore basso di specie atlantiche, mediterranee, orofitiche e boreali rispetto ai valori regionali è dovuto molto probabilmente all'assenza nel parco degli ambienti adatti al loro sviluppo (presenti invece nel territorio regionale). Le specie eurasiatiche sono invece più numerose nel parco (37,3%) se confrontate con quelle regionali (30,5%). Il parco presenta una forte componente di specie a distribuzione

²⁷ Pignatti, 1994

²⁸ Pignatti, 1994

globale (23%) e quindi poco nobili ed esigenti e specie di provenienza esotica, soprattutto americane (5,5%) e asiatiche (3,7%). La presenza massiccia di questi ultimi gruppi è significativa perché indica un impoverimento nel parco di specie locali e tipiche del nostro territorio a favore di specie esotiche, introdotte per essere coltivate oppure importate accidentalmente, e poi inselvatichite.

Distribuzione geografica (Corotipo)	parco del Rocco	Regione Lombardia
	%	%
Endemiche	0,0	3,4
Mediterranee	11,9	16
Eurasiatiche	37,3	30,5
Atlantiche	1,4	3,8
Orofite Sud-Europee	1,8	15,4
Boreali o Settentrionali	13,8	14,9
Cosmopolite	23,0	13,5
Altro	10,7	2,5
Totale	100	100

Tabella 5. Distribuzione geografica delle specie vegetali. [Fonte: Comune di Parabiago, 2005 e Pignatti, 1994]

1.1.2 Valutazione della qualità ambientale tramite la flora

La stima della qualità ambientale basata sulla presenza/assenza delle specie floristiche è stata valutata grazie all'indice di Storie. Il valore dell'indice di Storie per l'intero quadrante del parco corrisponde a 3,74. Nei sottosettori esaminati l'indice varia molto: con massimo di 3,18 presso l'area in cui ricade il bosco di Arluno, e con minimi inferiori a 0,5 presso le aree quasi esclusivamente agricole nei territori di Parabiago e Casorezzo²⁹.

²⁹ Fonte: parco del Rocco, 2004

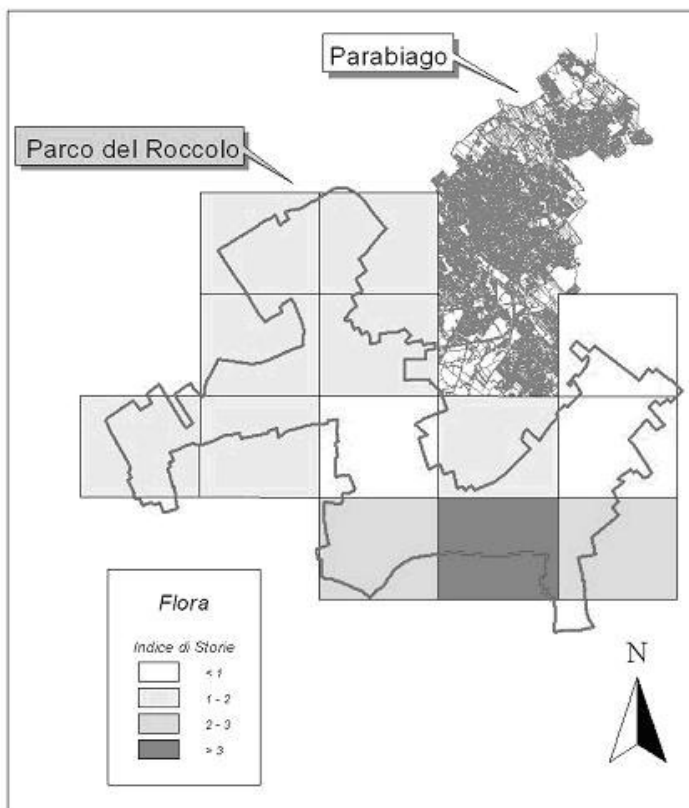


Figura 6. Qualità ambientale secondo l'indice di Storice
[Fonte: nostra elaborazione su dati parco del Roccolo, 2004].

1.2. FAUNA (Vertebrati terrestri)

1.2.1. Ricchezza in specie nel parco del Roccolo e nel parco dei Mulini

Nel parco del Roccolo sono state osservate 4 specie di anfibi, 7 di rettili, 25 di mammiferi. Per quanto concerne gli uccelli sono state segnalate 101 specie delle quali 54 nidificanti (probabili, possibili e certe)

Delle 54 specie di uccelli nidificanti 17 sono inserite nelle categorie SPEC³⁰. Le specie con il maggior valore ornitologico (nel senso inteso dal “Programma regionale per gli interventi di conservazione e gestione della fauna nelle Aree Protette”) sono Tarabusino, Picchio verde, Sparviere, Averla piccola, Codirosso, Porciglione, Gufo comune, Picchio muratore e Torcicollo.

Le ricerche hanno mostrato che il parco del Roccolo ha un popolamento ornitico di indubbio interesse sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo se confrontato con analoghi parchi aventi caratteristiche simili. Questa ricchezza in specie particolarmente elevata è dovuta in

³⁰ SPEC: Species of European Conservation Concern, Thucker e Heath, 1994.

primo luogo alla diversità dei suoi ambienti che, pur pesantemente interessati dalla attività antropica, sono tali da mantenere popolazioni stabili di specie animali di particolare interesse.

Nel parco dei Mulini i censimenti della fauna vertebrata terrestre hanno riguardato solo le specie guida: tra quelle osservate possiamo citare il Saettone (*Elaphe longissima*) e il Biacco (*Columber viridiflavus*) tra i rettili, il Ghiro (*Myoxus gli.s*) e il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) tra i mammiferi e il Picchio verde (*Picus viridis*) e il Gheppio (*Falco tinnunculus*) tra gli uccelli. Nel parco dei Mulini sono state osservate 19 delle 73 specie guida: il numero risulta scarso se lo confrontiamo con i dati del parco del Roccolo dove ne sono state individuate ben 35 ossia quasi la metà delle specie prescelte. La scarsità del numero di specie presenti nel parco dei Mulini è da attribuire invece al suo isolamento: infatti questo parco è quasi completamente circondato dalle aree urbanizzate sviluppatesi lungo l'asse del fiume Olona. I disturbi provocati da queste ultime e la scarsa presenza di boschi e filari nell'area contribuiscono ad acuire il problema.

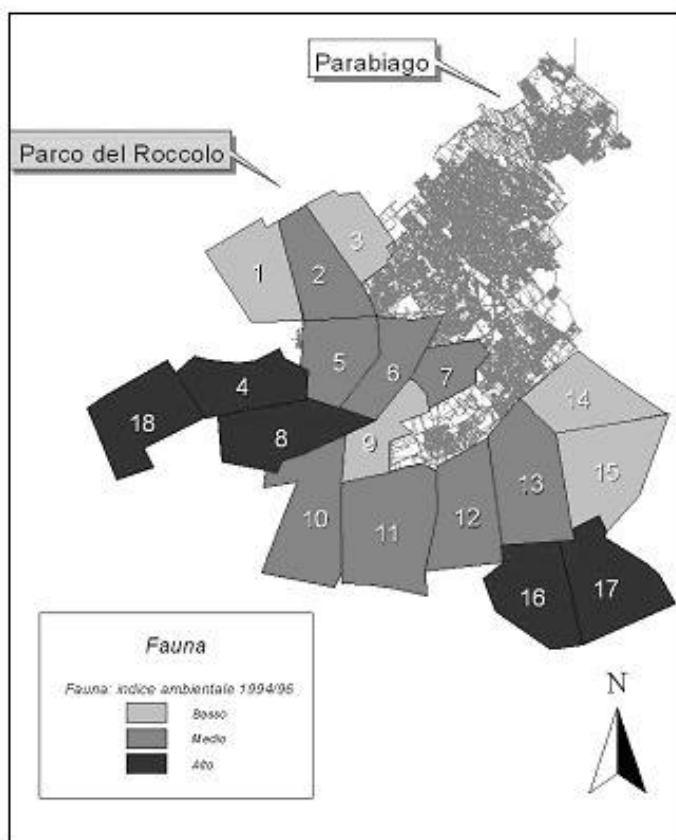


Figura 7. Fauna. Indice di qualità ambientale basato sull'avifauna relativo ai censimenti compiuti negli anni '90 [Fonte: nostra elaborazione su dati parco del Roccolo, 2002].

1.2.2. Valutazione della qualità ambientale tramite l'avifauna

Per determinare la qualità ambientale è stato adottato un indice basato sul numero e la priorità di conservazione delle specie ornitiche svernanti nel parco del Roccolo. Le aree con maggiore qualità sono quelle dove ricadono le cave e i boschi della Brughierezza.

Zone di censimento		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Qualità ambientale	94/95 e 95/96	76	101	55	189	118	106	104	178	88	121	141	142	130	79	82	195	159	225
	2001/02	-	145	-	-	168	-	-	-	-	-	207	-	180	-	-	-	-	186

Tabella 6. Fauna. Indice di qualità ambientale relativo agli anni '90 e alla stagione 2001/02
[Fonte: parco del Roccolo, 2002].

1.3. DINAMICA

1.3.1. Evoluzione della fauna vertebrata

I risultati dei censimenti degli uccelli svernanti confermano il perdurare della tendenza di spontanea rinaturalizzazione del parco del Roccolo già rilevata da Villa³¹, in cui vengono coinvolte le componenti della fauna più mobili come gli uccelli. Nel corso dell'inverno 2001/2002 è stato rilevato, infatti, un aumento delle specie ornitiche rispetto agli inverni 1994/95 e 1995/96 in quattro delle cinque zone censite (vedi tabella precedente).

Per quanto riguarda i mammiferi, pur non disponendo di dati a riguardo, non mancano segnali positivi. I recenti avvistamenti dello Scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*) nei pressi del Canale Villoresi a Busto Garolfo sono dovuti probabilmente ad un processo di spontanea ricolonizzazione da parte di questo roditore di aree adatte nel parco del Roccolo.

1.3.2. Specie scomparse e a rischio

Se confrontiamo le specie animali e vegetali presenti oggi nel parco del Roccolo con quelle presenti in passato scopriremo che alcune di queste sono scomparse dal nostro territorio, mentre nuove, non di origine locale e quindi definite esotiche, si sono invece insediate.

Tra le specie scomparse va citato sicuramente il lupo (*Canis lupus*), perseguitato e cacciato in passato, oggi non è più presente in quest'area; l'ultimo abbattimento risale al 1805 nel territorio di Arluno.

Altre specie, anche se non è stata accertata definitivamente la loro scomparsa, risultano essere assenti dagli ultimi censimenti. Si tratta ancora una volta di mammiferi, e quindi di animali che hanno maggior difficoltà a spostarsi da un territorio all'altro: il tasso (*Meles meles*), il topolino delle risaie (*Micromys minutus*), il ratto nero (*Rattus rattus*), il quercino (*Elomys quercinus*) e la puzzola (*Mustela putorius*).

La recente forte crescita della popolazione di cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), è stata la causa della drastica riduzione delle popolazioni di altri uccelli a nido aperto, quali ad esempio l'averla piccola (*Lanius collurio*). Infatti una delle caratteristiche della comacchia grigia è la presenza nella sua dieta di uova di altri uccelli.

Se parliamo invece di anfibi, un assente d'eccezione è sicuramente il tritone (*Triturus vulgaris meridionalis* e *Triturus cristatus carnifex*) estinto nella zona da qualche decennio. Questo animale

³¹ in Parco del Roccolo, 1998

molto comune in passato è ancora diffusissimo nei fontanili attivi presenti nel parco Agricolo Sud Milano³².

Parlando di specie floristiche va ricordato che tra esse alcune si trovano al limite di estinzione. Tra le 261 presenti nel parco del Roccolo, ben otto, come già indicato in precedenza, risultano comprese nell'elenco delle specie protette in Lombardia. È inserito nell'elenco floristico del parco, ma tuttavia scomparso da qualche anno il fiordaliso comune (*Centaurea cyanus*). Avvistato nel parco del Roccolo l'ultima volta quattro anni fa, questo fiore molto comune in passato, nei campi coltivati a frumento, è oggi compreso nelle specie floristiche minori protette della provincia di Milano³³.

Nello strato erbaceo degne di nota sono alcune specie nemorali, cioè di sottobosco, che costituiscono residue testimonianze della vegetazione originaria: il Sigillo di Salomone (*Polygonatum multiflorum* (L.) All. e *Polygonatum odoratum* (Miller) Druce), la Pervinca (*Vinca minor* L.), l'Anemone di bosco (*Anemone nemorosa* L.), la Viola silvestre (*Viola reichenbachiana* L.), l'Edera (*Hedera helix* L.), la Melica (*Melica Nutans* L. e *Melica uniflora* Retz.), il Giacinto dal pennacchio (*Muscari comosum* Mill.), la Carice brizolina (*Carex brizoides* L.) e il Mughetto (*Convallaria majalis* L.), una specie protetta tipica dei boschi asciutti. Più rare, localizzate e al limite dell'estinzione sono altre specie quali: il Narciso (*Narcissus poeticus* L.), il Ranuncolo favagello (*Ranunculus ficaria* L.) e il Carice pallottolina (*Carex pilulifera* L.).

1.3.3. Specie esotiche

Se la scomparsa di specie può essere sempre considerata un evento negativo, l'arrivo di nuovi organismi spesso non è affatto da considerarsi come fatto positivo, soprattutto quando si tratta di specie esotiche. La comparsa di specie *alloctone*, ossia non originarie, è spesso una delle fonti di competizione più importante per gli organismi *autoctoni*, ovvero originari del territorio; ciò può causare anche la completa scomparsa di questi ultimi dal proprio habitat. Molto spesso è l'uomo l'artefice volontario o involontario di queste invasioni, ma altrettanto spesso ne diventa anche la vittima per via delle conseguenze negative che queste specie "straniere" provocano sull'ambiente.

Per quanto riguarda la flora è importante ricordare la presenza dell'americana *Ambrosia artemisiifolia*, che, sviluppata in modo abnorme nell'ultimo decennio, è diventata la prima causa di allergie da pollinosi nell'Alto milanese³⁴.

Tra le specie arboree dobbiamo segnalare il Prugnolo tardivo (*Prunus serotina* Ehrh.), albero nordamericano che negli ultimi decenni sta progressivamente sostituendo un'altra specie americana, la Robinia (*Robinia pseudoacacia* L.), da tempo presente e naturalizzata nella pianura Padana. La presenza massiccia di queste due specie non lascia spazio agli alberi tipici della nostra pianura quali ad esempio due specie di quercia: la Farnia (*Quercus robur* L.) e il Rovere (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.).

Nel regno animale, degno di nota è un coleottero proveniente dall'Asia: l'*Anoplophora chinensis*. Avvistato a Parabiago già nel 1997 e diffusosi recentemente anche nei comuni limitrofi, questo insetto ha larve xilofaghe, cioè che si nutrono di legno, che scavano gallerie nella parte bassa di alcune specie di piante. Per contenere la proliferazione la Regione Lombardia nell'anno 2004 ha emesso ordinanze di taglio per circa 330 piante solo a Parabiago.

³² Gomasca, 2002

³³ PTCP, 2003

³⁴ Fonte: ASL n°1, 2004

2. DIVERSITÀ PAESISTICA

Il concetto di paesaggio, che ha un'accezione principalmente di natura estetica, non ha mai soddisfatto gli ecologi, i quali lo considerano invece come “uno specifico livello dell'organizzazione biologica”. Nel dettaglio il paesaggio viene definito come “sistema di ecosistemi”³⁵, ossia l'insieme di più ecosistemi (boschi, prati, fiumi, insediamenti urbani, ecc.) che interagiscono tra loro creando un nuovo “organismo”, il paesaggio appunto.

2.1 ELEMENTI DEL PAESAGGIO: GLI ECOSISTEMI

Se consideriamo la biodiversità ad un livello di organizzazione superiore osserviamo che l'insieme degli ecosistemi³⁶ presenti nel territorio del parco del Roccolo e nei territori dei comuni che gravitano attorno ad esso formano un paesaggio (o meglio un'Unità di Paesaggio [UdP]). Date le sue caratteristiche questa UdP è stata definita di tipo suburbano: all'interno di questo paesaggio sono comprese anche le aree agricole di Parabiago poste a Sud Ovest.

Il capoluogo e la frazione di S. Lorenzo, invece, si trovano a far parte di una seconda UdP che è di tipo urbano ed è composta da tutte le aree edificate dei comuni che si sviluppano da Milano verso Legnano lungo l'asse del Sempione. Il comune di Parabiago si trova così a cavallo tra 2 diversi tipi di paesaggio.

Il paesaggio suburbano, e il parco del Roccolo in esso compreso, sono stati studiati nel dettaglio, per valutarne la qualità.

Nel parco del Roccolo sono state individuate 1.149 tessere, ossia gli elementi che compongono il paesaggio, suddivisibili in 18 differenti tipi di ecosistemi (vedi tabella seguente).

Di questi ecosistemi solamente uno può essere considerato vicino alla situazione naturale e quindi poco alterato dall'uomo: si tratta del già citato bosco di Arluno caratterizzato dalla presenza di querce. Ciò vuol dire che il restante territorio ha subito una forte se non totale trasformazione che va a discapito degli ecosistemi naturali (boschi, prati, ecc.) e a favore di quelli antropici quali campi agricoli e aree urbanizzate.

³⁵ Ingegnoli, 1993

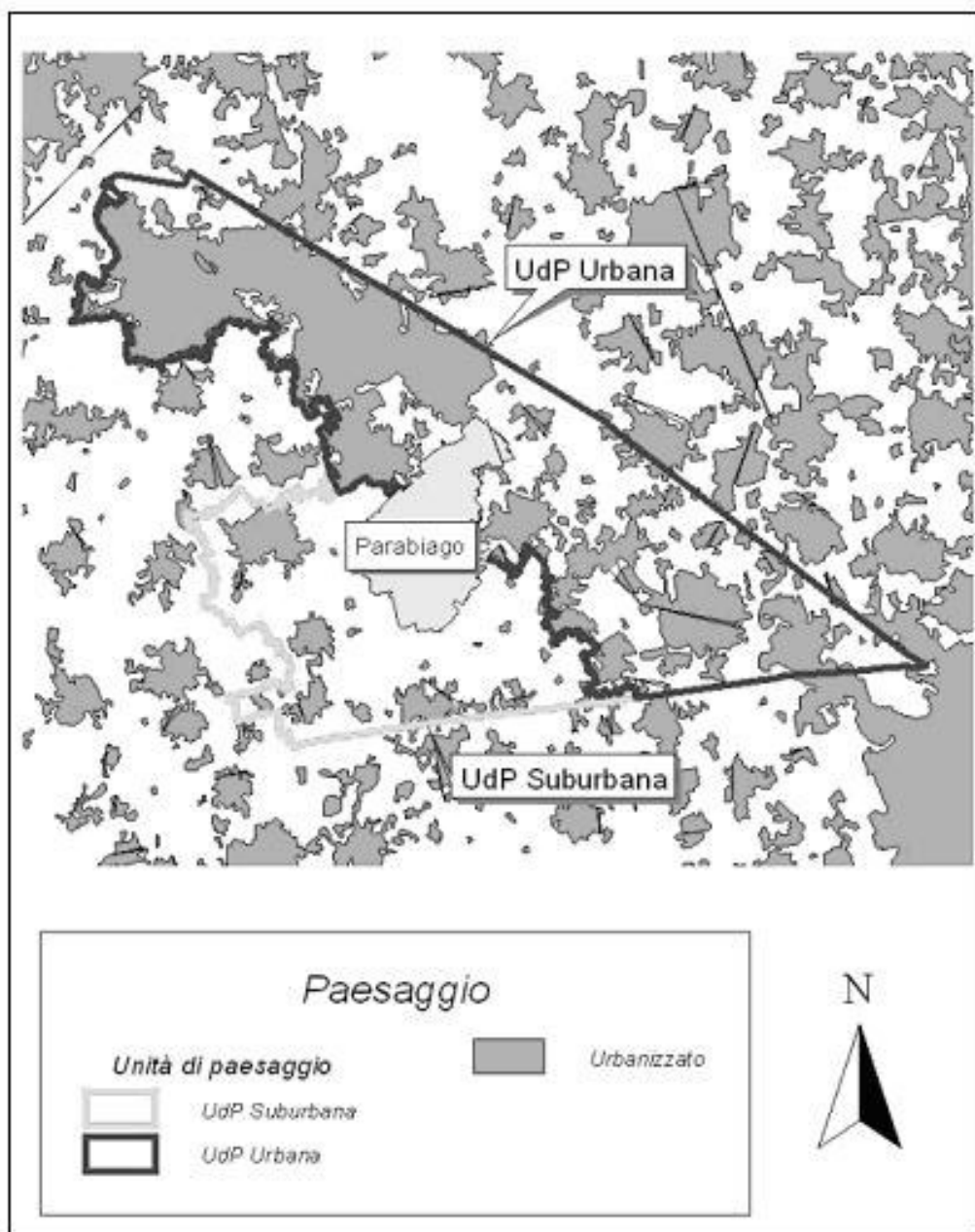


Figura 8. Unità di Paesaggio urbana e Unità di Paesaggio suburbana [Fonte: Sistema Informativo Ambientale di Parabiago, 2005].

Questa ricchezza di ecosistemi può essere valutata da due indici. Il primo misura la *diversità paesistica strutturale* (ψ), ossia tiene conto di quanti ecosistemi sono presenti e quanta superficie occupano. Il valore calcolato per il parco del Roccolo è pari a 6,45.

Il secondo indice misura la *diversità paesistica funzionale* (τ), ossia tiene conto della funzione svolta dagli ecosistemi e dalla loro estensione. Il valore misurato per il parco è pari a 3,05. Entrambi i valori sono inferiori alla media dei parchi agricoli e appena superiori ai valori minimi previsti.

Tipo di ecosistema		n° tessere	Area (ha)
1) Boschi	1.1 Robinieto misto	61	71,3
	1.2 Ciliegio tardivo	19	47,5
	1.3 Quercia rossa	4	7
	1.4 Querceto	1	6,5
	1.5 Conifere	1	0,3
2) Corridoi vegetati	2.1 Robinieti	206	98,8
	2.2 Ciliegio tardivo	11	2,6
	2.3 Ornamentali	37	14
3) Campi Coltivati		614	982,7
4) Prati		102	151,6
5) Arbusteto		10	9,2
6) Incolti		14	14
7) Improduttivo		6	35,5
8) Acqua	8.1 Cave	8	21,5
	8.2 Canali	6	7,3
9) Urbano	9.1 Urbano rado	37	40,7
	9.2 Rurale	7	13,6
	9.3 Industriale	5	6,7
parco del Roccolo		1149	1530,7

Tabella 7. Ecosistemi presenti nel parco del Roccolo: tipologia, presenza e superficie occupata [Rossoni, 2004].

2.2. QUALITÀ DEL PAESAGGIO E DINAMICA

Buoni indicatori della qualità del paesaggio sono la Biopotenzialità Territoriale (BTC)³⁷ e la Metastabilità Paesistica (LM)³⁸. L'andamento nel tempo di questi due indici è stato calcolato per l'intera Unità di Paesaggio suburbana, nella quale è inserito il parco del Roccolo, ed è rappresentato in figura 9

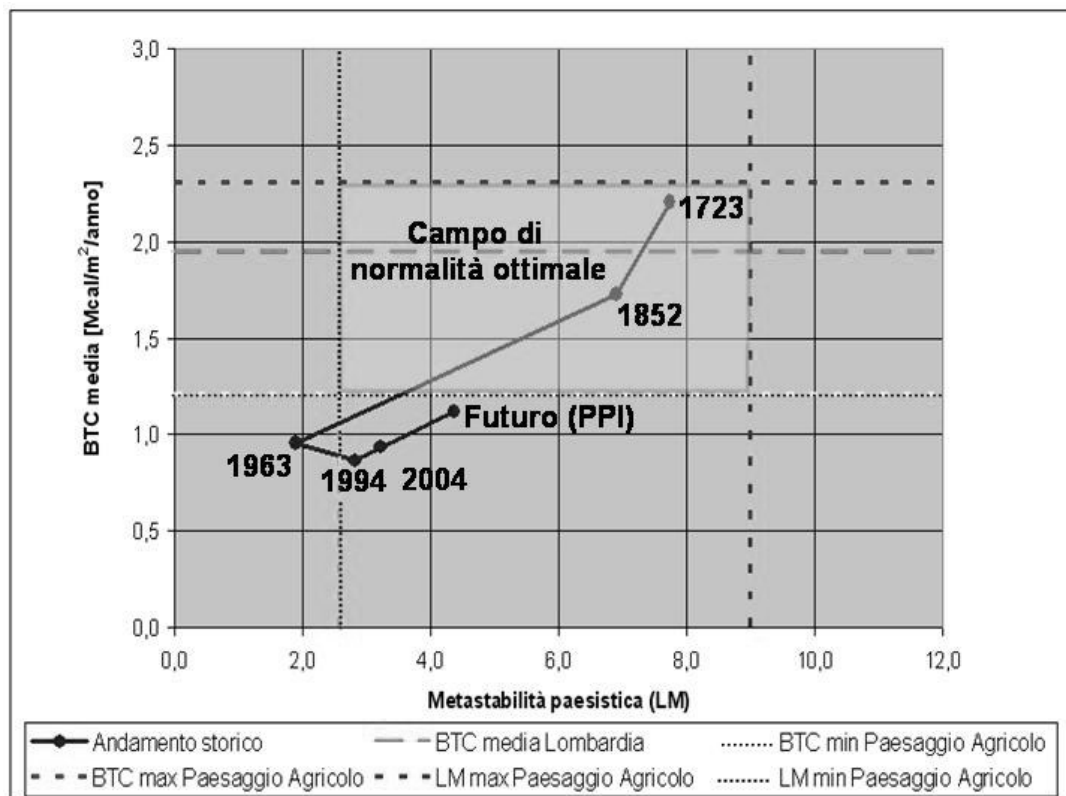


Figura 9. Indici relativi all'Unità di Paesaggio (UdP) suburbano in diversi periodi storici. Lo scenario "futuro" si riferisce alla compiuta attuazione del piano del parco. Al centro il campo di normalità ottimale. [Fonte: Rossoni, 2004].

Le indagini compiute evidenziano il crescente degrado dell'Unità di Paesaggio Suburbano nel corso dei secoli e in particolare tra il XIX e il XX secolo e un lieve miglioramento nell'ultimo decennio. La qualità del paesaggio del parco del Roccolo, con BTC pari a 1,29 Mcal/mq/anno e LM pari a 3,94, è oggi nettamente più elevata dell'unità di paesaggio

³⁷ La BIOPOTENZIALITÀ TERRITORIALE (BTC): rappresenta la capacità di un paesaggio di incorporare i disturbi in relazione a diverse caratteristiche della vegetazione. E' calcolata in Mcal/mq/anno secondo il metodo proposto da Ingegneri, 1993.

³⁸ La METASTABILITÀ PAESISTICA (LM): rappresenta la capacità di un paesaggio di mantenersi in equilibrio; questo indice tiene conto sia del valore di BTC che della diversità degli ambienti che compongono il paesaggio e della loro funzione (τ).

complessiva. Essa è maggiore anche di quella del parco Agricolo Sud Milano, il parco agricolo che comprende gran parte della zona sita a Sud della provincia di Milano (BTC di 1,18 Mcal/mq/anno). Tuttavia la qualità paesistica del parco del Roccolo è più bassa della media della regione Lombardia (BTC di 1,94 Mcal/mq/anno) così come stimata da Ingegnoli (2002).

Le analisi hanno mostrato che l'Unità di Paesaggio Suburbano è "ammalata", malgrado la discreta qualità paesistica del parco del Roccolo. Questa diagnosi dipende innanzitutto dal disturbo provocato dall'incremento delle aree urbanizzate lungo la strada del Sempione e intorno al parco del Roccolo, accompagnata da un forte aumento della pressione demografica che ha portato il paesaggio ai limiti del rapporto tra popolazione residente e superficie disponibile. L'altra "patologia" riscontrata riguarda la scomparsa di buona parte degli ambienti naturali presenti in passato quali i boschi maturi di querce e le aree di brughiera. Con essi scompaiono le loro funzioni, rispettivamente resistenza ai disturbi e rapida capacità di recupero, e perciò il paesaggio si trova in una situazione di instabilità.

Anche in questo caso come per la biodiversità specifica possiamo parlare di comparsa e scomparsa di elementi ecosistemici. Di notevole importanza è la scomparsa della brughiera, un ambiente caratterizzato da una vegetazione adatta a vivere in terreni poveri e aridi. Formatasi nel nostro territorio in seguito alla deforestazione, probabilmente già in epoca romana, la brughiera si è mantenuta almeno fino al 1723, data del censimento del Catasto Teresiano. Già nel XIX secolo era completamente scomparsa.

3. DIVERSITÀ CULTURALE

Il paesaggio dell'Alta pianura asciutta del milanese è un paesaggio culturale cioè interamente trasformato e modellato nei millenni dall'opera dell'uomo (Cfr. Dal Santo, Dolci, *infra*). Esso è stato "coltivato" dall'opera dell'uomo che vi ha impresso le tracce della propria "cultura". La cultura assume, infatti, forme diverse attraverso il tempo e lo spazio. Come fonte di scambio, innovazione e creatività la diversità culturale è necessaria per l'umanità quanto la biodiversità per la natura³⁹. Quindi allo stesso modo con il quale abbiamo parlato di biodiversità specifica ed ecosistemica è opportuno parlare anche di diversità culturale. Indichiamo con questo termine la diversità delle conoscenze possedute dalla stessa popolazione in tempi diversi. Se è ben chiara a tutti la differenza tra culture di popoli lontani, alquanto sottovalutata è la differenza tra popolazioni appartenenti allo stesso luogo, ma lontane nel tempo; nel nostro caso la civiltà contadina oramai quasi scomparsa e la nostra civiltà moderna.

Un buon indicatore della diversità culturale sono i nomi popolari. I nomi popolari e dialettali delle piante e degli animali hanno origine antichissima. Purtroppo con la fine della civiltà contadina si sono estinti e con essi i loro valori. Chi si accorge delle specie selvatiche le chiama genericamente "fiori", "alberi", "animali", non conosce più il loro nome, l'uso che se ne faceva, la magia che evocavano, le credenze che per secoli le hanno accompagnate. Lo stesso vale per le parole della quotidianità, dialettali e popolari, legate al mondo contadino, piatti tipici, tradizioni religiose e

³⁹ UNESCO, *Dichiarazione universale sulla diversità culturale*, 2001 - art.1.

popolari con i relativi saponi, oggetti, superstizioni, luoghi, preghiere, santi, demoni, feste, giochi e filastrocche.

Secondo Beccaria (1995) “l’agonia e la morte delle cose cammina di pari passo con l’oblio del nome che le designa”. In molti casi, tuttavia, il nome è scomparso prima della specie vivente o dell’oggetto designato. È il caso della lucciola (coleottero lampiride) chiamata nel milanese “lusiroeula” ancora diffusa lungo la rete irrigua del canale Villoresi. Sempre meno bambini sanno della sua esistenza, ancor di meno la nominano, fanno risuonare la cantilena per invitarla ad abbassarsi e lasciarsi prendere, la mettono sotto un bicchiere, la notte, perché faccia un po’ di luce. In altre parole essa è estinta culturalmente, travolta dalle luci artificiali del presente urbano e tecnologico.

Un altro esempio: le libellule ancora numerose nella zona. La tradizione milanese distingue il “gugiu”, libellula anisottera, l’ago e la “spuseta” (libellula zigottera di minore dimensione ed ad ali ripiegate), che trovano denominazioni analoghe in tutta Europa. La libellula appartiene all’antica e folta schiera degli animali-demoni la cui valenza simbolica e sacrale è stata sapientemente rielaborata dal cristianesimo. In Italia, infatti, la libellula è chiamata ago del diavolo, diavolo verde (dial veerd nel pavese), ma anche con termini positivi, prete, monaca, sposa, sposetta (Beccaria, 1995). Nel milanese la spuseta, veniva infilata in un libro di scuola. Nella tradizione popolare francese questa usanza si riteneva portasse fortuna. Sempre nel milanese il gugiu era oggetto di un gioco di bambini: per impedirgli di volare il suo lungo addome veniva inserito in un pezzo di paglia.

4. INTERVENTI A FAVORE DELLA BIODIVERSITÀ

Già si è scritto molto in merito agli interventi per favorire la biodiversità specifica⁴⁰ e in tal senso sono già stati spesi molti sforzi da parte del parco del Roccolo, tuttavia è necessario intervenire non solo in aree limitate all’interno di limiti amministrativi del parco, ma anche a livello di paesaggio.

A tale riguardo riteniamo necessari i seguenti interventi per favorire la biodiversità nelle due Unità di Paesaggio che interessano il comune di Parabiago.

4.1. UDP Suburbana

Secondo gli studi compiuti da Rossoni (2004) la riqualificazione del paesaggio del parco del Roccolo basata sulle previsioni del piano pluriennale dell’area protetta risultano essere una “cura” necessaria, ma non sufficiente per risolvere le patologie del paesaggio di cui si è parlato. Infatti, attuando il piano, la biopotenzialità territoriale del parco si avvicinerebbe a quella regionale, ma quella del paesaggio suburbano risulterebbe comunque più bassa della media della Lombardia. Per rimediare alla compromissione del quadro paesaggistico complessivo dell’area bisognerebbe non solo attuare il piano degli interventi previsto, ma anche agire con operazioni di ricostruzione della natura in un territorio agricolo ben più ampio del parco del Roccolo.

Tra le zone suggerite da Rossoni (2004) per un’espansione degli interventi di ricostruzione della natura segnaliamo l’area agricola a Nord-Est di Villapia che risulta

⁴⁰ Parco del Roccolo, 1995, 2001, 2003, 2005

essere non eccessivamente disturbata e inoltre situata in posizione strategica per gli spostamenti della fauna del parco (area n°1 nell'immagine seguente). Quest'area secondo il Piano Regolatore Generale del Comune di Parabiago è indicata come "zona agricola speciale" (zona E2) nella quale si prevede di conservare intatti o di valorizzare alcuni caratteri fondamentali dell'ambiente e del paesaggio agrario.

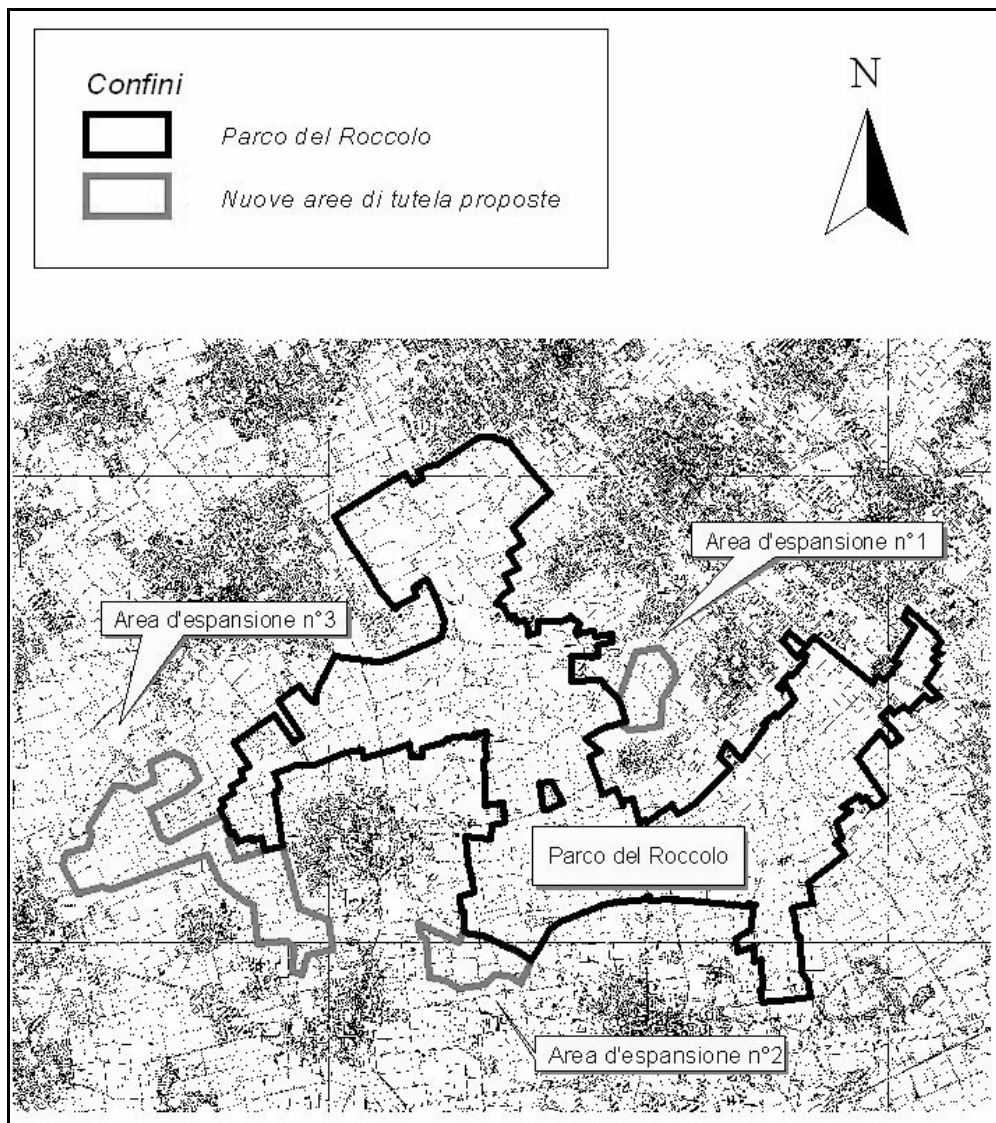


Figura 10. Nuove aree di tutela proposte [Fonte: Rossoni, 2004].

Gli interventi da realizzare in questa unità di paesaggio dovrebbero essere indirizzati come segue:

- la realizzazione della rete ecologica prevista dal PTCP della provincia di Milano (2003) che individua il parco del Roccolo quale nodo principale di collegamento tra il parco del Ticino e il parco Agricolo Sud Milano. Tale progetto riveste particolare importanza per il parco del Roccolo in quanto le componenti meno mobili della fauna (anfibi, rettili e mammiferi) sono attualmente caratterizzate da specie poco esigenti dal punto di vista ecologico a causa dell'isolamento dell'area protetta⁴¹ rispetto al sistema dei parchi regionali.
- La pianificazione forestale per evitare il taglio indiscriminato dei boschi e delle fasce boscate e favorire l'evoluzione con interventi di miglioramento ambientale che prevedano la progressiva eliminazione delle piante alloctone come il Prugnolo tardivo e la Robinia e la conversione dei boschi cedui ad alto fusto.
- La conservazione e il miglioramento dei biotopi di maggiore interesse naturalistico e dei paesaggi di importanza storica.
- Il ripristino del paesaggio perduto (ricostruzione di ecosistemi scomparsi nel recente passato quali la brughiera e l'arativo con vite e gelsi), realizzazione di ambienti a struttura arbustiva (ad esempio boschi cedui a crescita rapida, utilizzabili per la produzione di biomassa a scopi energetici) e rinaturalizzazione dei laghi di cava (creazione di fasce di vegetazione igrofila lungo le sponde).

4.2. UDP Urbana

In quest'area fortemente degradata tanto da essere stata classificata ad alto rischio di crisi ambientale⁴² segnaliamo i seguenti interventi in gran parte già in corso d'attuazione a diversi livelli istituzionali nell'ambito del contratto di fiume Olona⁴³.

- Riqualificazione ambientale, idraulica e idrica del fiume Olona tramite la ricostruzione di aree golenali per permettere la naturale esondazione in sicurezza delle acque e di aree rimboschite.
- Valorizzazione delle aree agricole residuali tramite l'istituendo parco dei Mulini.
- Realizzazione della rete ecologica prevista dal Piano Paesistico della Provincia di Milano con particolare riguardo al previsto varco sulla strada statale del Sempione⁴⁴ che permetterebbe di collegare l'area a forte valenza naturale dei boschi di Origgio al fiume Olona.

⁴¹ Villa in Zaro et al., 1998

⁴² Il bacino dei fiumi Lambro, Olona e Seveso sono stati riconosciuti come area ad alto rischio di crisi ambientale dalla Legge 349/1986, art. 7.

⁴³ Si veda il sito www.arpalombardia.it - contratti di fiume.

⁴⁴ PTCP Milano, 2003

4.3. Multifunzionalità degli interventi

Data la limitatezza delle risorse a disposizione, la realizzazione degli interventi sopra richiamati dovrebbe rivestire sempre un carattere multifunzionale.

La conservazione della natura, infatti, può essere affiancata alla conservazione della diversità culturale, dello sviluppo turistico e sportivo. La costruzione di reti ecologiche ad esempio può andare di pari passo con le reti ciclo-pedonali e le reti “culturali”.

Un'ottima sintesi di multifunzionalità degli interventi di gestione dei paesaggi è costituita dall'*ecomuseo del paesaggio*.

Un ecomuseo è un'istituzione culturale che assicura in forma permanente, su un determinato territorio e con la partecipazione della popolazione, le funzioni di ricerca, conservazione, valorizzazione di un insieme di beni naturali e culturali, rappresentativi di un ambiente e dei modi di vita che lì si sono succeduti.

Un ecomuseo del paesaggio pone al centro della propria attenzione tutto il territorio come un museo diffuso, ove rendere nuovamente leggibile e apprezzabile – in primo luogo alla sua popolazione – l'identità e la diversità del proprio paesaggio, la cultura materiale e immateriale qui radicata nei secoli, le caratteristiche e i valori che possono orientare con maggior coerenza scelte di sviluppo sostenibile. A questo progetto si affiancano interventi multifunzionali quali le reti di connessione che permettono contemporaneamente il collegamento di aree naturali (reti ecologiche) e aree di particolare di interesse storico e culturale attraverso piste ciclabili e pedonali⁴⁵.

Conclusioni

Limitarsi a “mitigare” i disturbi antropici, cioè a contenere il danno causato da interventi dovuti ad economie contro natura, può non essere sufficiente: è necessario “progettare con la natura” cioè passare dalla contrapposizione tra uomo e natura causata dalla cosiddetta “crisi ecologica” all'integrazione. La pianificazione del territorio basata principalmente su parametri socio-economici e politico-amministrativi non è sufficiente e deve essere integrata tenendo conto anche di valutazioni di carattere ecologico, modellando fin dall'inizio gli interventi secondo le leggi della natura in particolare dell'ecologia del paesaggio⁴⁶.

Ciò deriva dal ruolo dell'uomo nella natura che è principalmente gestionale⁴⁷. Secondo la tradizione giudaico – cristiana l'uomo è custode del creato nella molteplicità delle sue forme quindi della diversità biologica e culturale⁴⁸.

⁴⁵ Galbiati M., Maletti F., 2005

⁴⁶ Ingegnoli, 1993

⁴⁷ Lorenz, 1983

⁴⁸ Secondo il libro della Genesi (Gn 2,15) “Il Signore Dio prese l'uomo e lo pose nel giardino dell'Eden, perché lo coltivasse e lo custodisse”. È un concetto poi ripreso dal cristianesimo. Esso compare, tra l'altro, in alcuni prefazi nel messale ambrosiano e in quello romano. “Tu hai creato il mondo nella sua varia ricchezza e hai disposto l'avvicinarsi delle stagioni; all'uomo plasmato a tua immagine hai sottomesso ogni creatura vivente affidandogli tutte le meraviglie dell'universo”.

Per questo motivo è necessario allargare i confini geografici e culturali degli interventi di gestione paesistica. Allargare vuol dire non considerare più le aree naturali e i parchi solo come un'isola felice staccata e contrapposta all'ambiente urbano, ma considerarle parte integrante e fonte di ricchezza per la città. Allargare vuol dire coinvolgere anche i protagonisti che vivono il territorio (enti, associazioni, cittadini, ecc.) passando così da una pianificazione "impositiva" ad una condivisa nella logica dell'Agenda 21 locale.

La diversità biologica e culturale, a tutti i livelli esistenti, è da considerare un patrimonio per la collettività. Il patrimonio può essere dissipato o accresciuto. L'oculata gestione del paesaggio è l'unica strada che abbiamo per evitare di restare privi di questa ricchezza.

Bibliografia

Capitolo 1

- AMBIENTE ITALIA, *Indicatori Comuni Europei (ICE) Rapporto di fine progetto*, 2003.
- APAT, *Agenda 21 Locale 2003 Dall'Agenda all'Azione: linee di indirizzo ed esperienze*, 2004.
- COMUNE DI PARABIAGO, *Relazione sullo stato dell'ambiente a Parabiago*, 2005.
- REGIONE LOMBARDIA, FLA, *Guida Europea all'Agenda 21 Locale*, Milano, Fondazione Lombardia Ambiente, 2004.
- UNITED NATIONS, *Report of the United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro* (United Nations, New York, 1992).

Capitolo 2

- AA.VV. *Antichi silenzi. La necropoli romana di S. Lorenzo di Parabiago*. Legnano 1996.
- AA.VV. *Castellanza nella storia "La ricerca archeologica"*. Nomos, Olgiate Olona, 2002.
- AA.VV. *Due mila anni fa ad Inveruno*. Litopiu', Mesero, 2000.
- AA.VV. *Riti e offerte per un viaggio nell'aldilà. La necropoli romana di via Pietro Micca*. Comune di Legnano, 1990.
- AA.VV. *Tesori della Postumia*. Electa, Milano, 1998.
- ANDREOLLI, MONTANARI, *Il Bosco nel medioevo* CLUEB Bologna, 1988.
- BONETTO J. *Agricoltura e allevamento in Cisalpina: Alcuni spunti per una riflessione*
- BOSIO, *Misurare la terra: centuriazioni e coloni nel mondo romano*, Panini, 1988.
- CREMASCHI M., *Manuale di Geoarcheologia*, La terza Ed., 2000.
- Di Maio *Lungo il fiume. Terre e genti nell'antica valle dell'Olona*. Comune di Legnano, 1998.
- ERSAL *I suoli della pianura milanese settentrionale - Progetto carta pedologica*. Milano, 1999.
- MAURI G. *Storia di Vanzago* Comune di Vanzago, 1999.
- PECUS. Man and animal in antiquity. Proceedings of the conference at the Swedish Institute in Rome, September 9-12, 2002. Ed. Barbro Santillo Frizell (The Swedish Institute in Rome).

PIGNATTI S. *Ecologia del Paesaggio*, UTET, Torino 1994.

REGIONE LOMBARDIA e ERSAL *Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali sulla base ortofoto digitali*, 2000.

SUTERMEISTER *Tombe romane a Villastanza in Memorie Società arte e storia Legnano*, Varese, 1946.

Capitolo 3

DAL SANTO R. ET AL., *Stima della qualità ambientale nel parco locale di interesse sovacomunale del Roccolo (MI) Avocetta* 27:155. 2003.

G.L. BECCARIA *"I nomi del mondo. Santi, demoni, folletti e le parole perdute"* Einaudi Ed. Torino 1995, 2000.

GOMARASCA S. *Indagine conoscitiva sui fontanili del parco Agricolo Sud Milano*. COGECSTRE edizioni, Penne (PE), 2002.

INGEGNOLI V. *Landscape Ecology: A Widening Foundation*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2002.

LORENZ K., *Il declino dell'uomo*. Mondadori Milano 1984.

MONZA F. ET AL. *Schema direttore del p.l.i.s. "Medio Olona" Provincia di Milano*, 1999.

PARCO DEL ROCCOLO *Atlante della biodiversità. Vertebrati terrestri*. A cura di Dal Santo R., Parabiago (MI), 2002.

PARCO DEL ROCCOLO *Atlante della biodiversità. Flora*. A cura di Dal Santo R., Casorezzo (MI), 2004.

PARCO DEL ROCCOLO *Atlante della biodiversità. Invertebrati*. A cura di Dal Santo R., Casorezzo (MI), (in stampa).

PARCO DEL ROCCOLO *Piano particolareggiato d'area, indagine conoscitiva*. P.L.I.S. del Roccolo, Parabiago (MI), 1998.

PIGNATTI S., *Ecologia del paesaggio*. UTET, Torino, 1994.

PROVINCIA DI MILANO, *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)*. Bollettino ufficiale della Regione Lombardia, serie inserzioni n°45, Milano, 2003.

ROSSONI S., *Verifica della efficacia ecologica degli interventi di sviluppo del "p.l.i.s. del Roccolo" nei confronti della relativa unità di paesaggio*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Milano, facoltà di Scienze Naturali, 2004.

UNESCO, *Dichiarazione universale sulla diversità culturale*, 2001.

ZULLINI A., *La biodiversità e il concetto di specie in Biodiversità, estinzione e conservazione: fondamenti di conservazione biologica*. A cura di Massa R.,

INGEGNOLI V. UTET Libreria, Torino, 1999.

Capitolo 4

CASATI D. *L'insostenibile leggerezza di Kyoto*.

Tpoint EniTecnologie-periodico di energia, tecnologia e ambiente – Anno VII n.3 –giugno 2005.

DE LEO G.A. ET AL., *The ecological and economic consequences of Global Climate Change?*. Recent research development in biotechnology and bioengineering, special issue: Biotechnology and bioengineering of CO₂ fixation, 163-183., 2002

DE LEO, G.A., RIZZI L., CAZZI A., GATTO M. *The economic benefits of the Kyoto Protocol*, Nature, vol. 413 – 2001.

EUROPEAN COMMISSION *Waste management options and climate change*, 2001

FEEM – FONDAZIONE ENI ENRICO MATTEI *ExternE National Implementation – Italy*. Contact JOS3-CT95-0010 Final Report Ottobre 1997

www.apat.gov.it

www.unfccc.int

Capitolo 5

<http://www.comune.parabiago.mi.it>

<http://www.digitalgrove.net/fgis.htm>

<http://www.opensource.org/>

<http://www.provincia.milano.it/wesbit/>

Tesi di laurea e reports realizzati nell'ambito del progetto di Agenda 21 locale:

POLI S., XXX (in corso) *Ecomuseo del paesaggio – caso studio parco del Roccolo*. Tesi di Laurea – Politecnico di Milano, Prima facoltà di architettura.

GALBIATI M., MALETTI F. *Ecomuseo del paesaggio – caso studio Comuni di Lainate-Nerviano-Parabiago*. Tesi di Laurea – Politecnico di Milano, Prima facoltà di architettura. 2005.

BONALUMI S., BRUSATI V.: *Un modello di attuazione di agenda 21 locale. Sperimentazione nel comune di Parabiago*. Tesi di laurea - Politecnico di Milano, Prima facoltà di architettura. 2004.

ROSSONI S., *Verifica della efficacia ecologica degli interventi di sviluppo del "p.l.i.s. del Roccolo" nei confronti della relativa unità di paesaggio*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Milano, facoltà di Scienze Naturali. 2004

ROSSI C.; *Ricostruzione del territorio di Parabiago nella storia con strumenti informativi geografici. Corso di gestione e tutela delle risorse ambientali e dello sviluppo sostenibile" Formaper Azienda spciale CCIAA Milano* 2004.

COLOMBO I.; *Elaborazione di un set di indicatori di sostenibilità per l'Agenda 21 Locale del comune di Parabiago*. Master in Management Pubblico IV – SDA Bocconi. 2004.

La Relazione sullo stato dell'ambiente nella sua versione completa, la cartografia del Sistema Informativo Ambientale e tutti gli approfondimenti e i documenti realizzati nel corso del presente progetto sono disponibili al link Agenda 21 sul sito web del comune: www.comune.parabiago.mi.it oppure su CD ROM da richiedere all'indirizzo email agenda21@comune.parabiago.mi.it

Indice analitico

Agenda 21...5; 6; 7; 8; 10; 11; 12; 13; 50; 54	Land Evaluation..... 13
Altomilanese.....12; 20	Olona14; 15; 16; 18; 19; 21; 31; 41; 58
Archeologia.....14; 54	Open source.....53; 57
Biodiversità.....24; 25; 26; 34; 38; 39; 42; 58; 59	Paesaggio.....5; 9; 12; 13; 16; 20; 24; 25; 26; 34; 37; 38; 39; 40; 41; 42; 43; 58; 59
Cambiamenti climatici.....44; 45; 46; 48; 49	Parabiago..3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 29; 33; 34; 35; 39; 40; 47; 48; 50; 54; 55; 56; 58
Carta di Aalborg.....6; 11	Parco dei Mulini.....24; 26; 30; 31; 41; 55
Centuriazione.....4; 13; 16; 20	Parco del Roccolo.....14; 18; 20; 25; 26; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 39; 41; 55
Diversità culturale.....38	Protocollo di Kyoto.....45; 46; 49
Ecomuseo.....42	PTCP9; 33; 41; 55; 58
Ecosistemi.....12; 24; 26; 34; 36; 41	Qualità ambientale.9; 24; 25; 26; 29; 31; 32; 55
Effetto serra.....44; 46	Rete ecologica.....41
Emissioni.....44; 45; 46; 47; 48; 49	S. Lorenzo.....21; 22; 34; 58
Esternalità.....48	Sistema Informativo Ambientale.9; 35; 50; 52
Fauna30; 31; 32; 52; 55	Villastanza.....19; 21; 23; 58
Flora9; 24; 26; 27; 28; 29; 33; 44	
Forma21, 6	
G.I.S.-Geographic Information System..50	
Geoarcheologia.....13; 58	
Indicatori Comuni Europei.....8	