

IL CENSIMENTO DEI MACERI DI CASTELFRANCO EMILIA NELL'AMBITO DELLA DEFINIZIONE DEL PIANO STRATEGICO COMUNALE

1. Il PSC come strumento di valorizzazione dei beni ambientali e culturali

“Il Piano Strategico Comunale (PSC) è lo strumento di pianificazione urbanistica generale che deve essere predisposto dal Comune, con riguardo a tutto il proprio territorio, per delineare le scelte strategiche di assetto e sviluppo e per tutelare l'integrità fisica ed ambientale e l'identità culturale dello stesso.” Così cita il primo comma dell'art. 28 della l.r. 20/2000 dell'Emilia-Romagna che disciplina la tutela e l'uso del territorio.

Il Comune di Castelfranco Emilia (MO) nell'ambito del processo di elaborazione del proprio PSC, ha ritenuto opportuno prevedere all'interno della formazione del quadro conoscitivo sullo stato del proprio territorio, il censimento dei maceri.

Per i comuni della bassa pianura delle province di Modena, Bologna e Ferrara, i maceri rappresentano un condensato di ricordi e valori, legati all'agricoltura che fu, ed in particolare al complesso ciclo di produzione della canapa, di cultura contadina, di dolci ricordi dei nostri vecchi e non solo. Numerose infatti erano le funzioni accessorie tra le quali fare il bucato, allevare il pesce, fare il bagno nelle torride giornate estive (AA.VV., 1995).

Con il progressivo abbandono dell'uso dei maceri per scopi agricoli, si è aggiunto un plusvalore: quello ambientale. La perdita di significato economico e produttivo, ha però determinato una rapida diminuzione del loro numero. In un primo tempo per interrimento, con lo scopo primario di recuperare spazio per le coltivazioni agricole; e in tempi più recenti a causa del degrado. Molto spesso infatti, il macero diventa collettore di acque inquinate, oppure viene trasformato in vera e propria discarica.

Ecco allora che associati a piccoli elementi territoriali (la superficie dei maceri è in genere compresa tra i 400 ed i 1200 m²) ritroviamo significati diversi con valenze paesaggistiche, culturali e naturalistiche.

È perciò importante accertare la consistenza, la localizzazione e la vulnerabilità di questa risorsa ambientale e culturale, con l'auspicato scopo di delimitare e disciplinare le aree del territorio rurale interessate da progetti di tutela, recupero e valorizzazione degli elementi ambientali ed antropici, così come previsto dalla citata normativa regionale (art.A-1 comma 4, art.A-16 comma 3).

Nei paesaggi agrari, la maggior parte della biodiversità è generata da piccoli elementi paesistici in genere non produttivi (AA.VV., 2001; Malcevschi *et al.*, 1996). Tra questi le zone umide d'acqua dolce rappresentano gran parte del patrimonio biologico, paesaggistico e culturale superstite (AA.VV., 2000). Lo studio che segue descrive ed analizza le caratteristiche ambientali dei maceri situati sul territorio comunale, con il fine di esprimerne un giudizio complessivo sul loro valore naturalistico. L'obiettivo

specifico del progetto, si innesta all'interno di una logica più ampia, mirata alla promozione di azioni per la difesa e l'incremento della biodiversità del territorio a scala locale, attraverso il potenziamento e la messa a sistema degli elementi ambientali significativi.

2. Materiali e metodi

L'individuazione dei maceri è stata compiuta con l'ausilio della carta topografica in scala 1:10000 dell'intero territorio comunale aggiornata al 1994.

Per comparazione tra questa, e le Sezioni (scala 1:10000) Carta Tecnica Regionale (CTR) dell'Emilia-Romagna, ferma al 1978 per quanto concerne gli elementi territoriali di interesse, si sono evidenziati numero e posizione degli invasi creati ex-novo e di quelli tombati nel periodo 1978-1994.

2.1 Strutturazione del database

La fondamentale necessità di utilizzare i risultati del censimento in modo integrato e flessibile con altri strati informativi di dati territoriali, ha reso indispensabile l'uso di un software GIS (ESRI Arcview® v.3.0a) per la creazione di un layer che individua i diversi maceri.

Da un punto di vista operativo, ciascun macero, sia esso ancora esistente, tombato o di neo costruzione, è stato indicizzato tramite una numerazione progressiva (Id). L'Id è la chiave univoca che consente di ricondurre tutte le informazioni cartografiche ed alfanumeriche al rispettivo macero e viceversa.

Si è poi predisposta la scheda descrittiva per il rilevamento delle caratteristiche del macero (figura 1), che prende in considerazione i seguenti aspetti:

- ⇒ area e perimetro dell'invaso (calcolati automaticamente dal GIS in base alla cartografia CTR);
- ⇒ presenza/assenza di vegetazione acquatica e principali essenze presenti;
- ⇒ presenza/assenza di vegetazione arborea ed arbustiva esistente sulle rive e nell'area circostante il macero, con individuazione delle principali specie;
- ⇒ espressione di un giudizio sul grado di spontaneità dello sviluppo;
- ⇒ fotografia degli aspetti caratteristici;
- ⇒ valutazione complessiva sul valore ambientale del macero.

POSIZIONE DELLA FIGURA 1

Definizione del valore ambientale

Dall'insieme del contesto territoriale, delle caratteristiche vegetazionali e più complessivamente dallo stato di naturalità del macero, si definisce il valore ambientale distinguendo in: molto interessante, interessante, standard, poco interessante.

In questa sede il significato del valore ambientale è riconducibile all'ecologia del paesaggio, inteso quindi in un'accezione più ampia di quella lessicale. La valutazione dell'importanza del singolo macero ricade infatti all'interno del concetto di paesaggio, considerato come la risultante di tutti i processi (sia antropici che naturali) che avvengono in un mosaico complesso di ecosistemi (Farina, 1993).

All'interno delle modalità di distribuzione e forma degli ecosistemi naturali e antropici presenti sul territorio, si mira alla comprensione di strutture e processi integrati tra il sistema antropico e naturale: si studia in un solo momento il paesaggio antropico e quello naturale come parti di un unico sistema diversificato ma integrato.

In questa ottica l'importanza del singolo macero è valutata sia in base alla qualità intrinseca dell'elemento ambientale, che nell'ottica della sua importanza strategica sul territorio.

I maceri stimati interessanti in virtù di queste ultime considerazioni, sono individuabili dalle schede di figura 1 tramite la dizione “interessante per l'ecologia del paesaggio” nella cella relativa al giudizio del valore ambientale, mentre il colore dello sfondo richiama il giudizio limitato al solo macero come entità universo (figura 2). In tutte le elaborazioni che seguono, dove non esplicitamente richiamato, sono considerati “interessanti” entrambi i tipi sopra richiamati.

POSIZIONE DELLA FIGURA 2

2.2 Sopraluogo di verifica e archiviazione dei dati rilevati

I maceri esistenti e gli invasi di neo costruzione sono stati visitati uno ad uno nell'autunno 2001. Giunti sul posto, la prima ricognizione ha riguardato l'analisi dell'ambito territoriale nel quale il macero è inserito: l'esistenza di interconnessioni, o vicinanze ad altri elementi paesistici di rilevanza ambientale-naturalistica (come boschetti, siepi, aree protette, canali significativi) e l'uso del territorio circostante (agricolo, urbano).

La compilazione della scheda ha comportato il rilievo delle principali piante presenti distinte per tipologia, identificate facendo riferimento a Schauer e Caspari, 1987 e AA.VV., 1983. In particolare si è fatto principalmente riferimento alle seguenti check-list:

⇒ per la vegetazione acquatica:

- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
| • <i>Alisma plantago-aquatica</i> | Mestolaccia | • <i>Salvinia natans</i> | Erba pesce |
| • <i>Schoenoplectus lacustris</i> | Giunco di palude | • <i>Sagittaria</i> spp. | Erba saetta |
| • <i>Myriophyllum</i> spp. | Millefoglio d'acqua | • <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> | Morso di rana |
| • <i>Polygonum amphibium</i> | Poligono anfibio | • <i>Potamogeton</i> spp. | Brasca |
| • <i>Utricularia</i> spp. | Erba vescica | • <i>Trapa natans</i> | Castagna d'acqua |
| • <i>Nymphaea</i> spp. | Ninfea | • <i>Ranunculus aquatilis</i> | Ranuncolo acquatico |
| • <i>Lemna</i> spp. | Lemna | • <i>Equisetum</i> spp. | Equiseto |
| • <i>Carex</i> spp. | Carice | • <i>Typha</i> spp. | Mazza sorda |
| • <i>Phragmites australis</i> | Cannuccia | | |

⇒ per la vegetazione arborea:

- | | | | |
|---------------------------|------------------|----------------------------------|----------------|
| • <i>Acer negundo</i> | Acero americano | • <i>Populus nigra</i> | Pioppo nero |
| • <i>Acer campestre</i> | Acero campestre | • <i>Populus tremula</i> | Pioppo tremulo |
| • <i>Morus</i> spp. | Gelso | • <i>Populus X euroamericana</i> | Pioppo ibrido |
| • <i>Salix babylonica</i> | Salice piangente | • <i>Quercus</i> spp. | Quercia |
| • <i>Salix</i> spp. | Salice | • <i>Robinia pseudoacacia</i> | Robinia |
| • <i>Populus alba</i> | Pioppo bianco | • <i>Ulmus</i> spp. | Olmo |

⇒ per la vegetazione arbustiva:

- | | | | |
|---------------------------------|----------------|------------------------------|--------------|
| • <i>Rosa</i> spp. | Rosa selvatica | • <i>Corylus avellana</i> | Nocciolo |
| • <i>Crataegus</i> spp. | Biancospino | • <i>Sorbus</i> spp. | Sorbo |
| • <i>Paliurus spina-christi</i> | Marruca | • <i>Acer monspessulanum</i> | Acero minore |
| • <i>Sambucus nigra</i> | Sambuco | • <i>Salix</i> spp. | Salice |
| • <i>Ulmus</i> spp. | Olmo | | |

Sempre sul campo si è valutata la spontaneità dello sviluppo del macero, distinguendo in: alta, media o bassa. Rilevata anche l'eventuale esistenza di segni di degrado (come scarichi edili, tombamenti parziali), la presenza o meno di acqua nel macero ed eventuali particolarità.

Terminato il lavoro di campagna, si è passato al momento della redazione del database con l'inserimento di tutti i dati raccolti nelle 108 schede di rilevamento all'interno del GIS.

3. Risultati

I dati rilevati sono riportati in un insieme di elaborati cartacei ed informatici tra loro interconnessi.

In forma cartacea:

- ⇒ nel catalogo dei "*I Maceri di Castelfranco Emilia*", costituito dall'insieme delle schede descrittive di ciascuno dei maceri (figura 1);
- ⇒ in una prima cartografia che descrive lo stato di fatto (figura 3).

POSIZIONE DELLA FIGURA 3

In forma digitale:

- ⇒ layer per GIS su cartografia georeferenziata. L'ovvia peculiarità del sistema informativo geografico è la flessibilità nei modi di analisi ed elaborazione dei dati, e la possibilità di una duplice modalità di interrogazione: dalla cartografia, e dal database costituito dall'insieme delle informazioni raccolte. Dalla cartografia ad esempio, selezionando un dato macero è possibile ottenerne i dati censiti o la foto (figura 4a), oppure partendo dal database è pensabile individuare tra tutti i maceri quelli con le caratteristiche volute, ad esempio localizzare sul territorio il macero con Id 36 (figura4b).

Le basi informative appena descritte sono utili per trarre alcune considerazioni.

POSIZIONE DELLA FIGURA 4

3.1 Consistenza numerica ed evoluzione nel periodo 1978-2001

Il primo obiettivo è stato valutare quantitativamente il numero dei maceri persi per tombamento. In circa 25 anni è scomparso il 36% del patrimonio esistente: alla data del 1978 erano presenti nel Comune 169 maceri, oggi quelli esistenti sono 108 di cui 4 di nuova realizzazione.

3.2 Check-list floristica

- ⇒ per la vegetazione acquatica:

POSIZIONE DELLA FIGURA 5

Nei 108 maceri esistenti, la diversità specifica è estremamente ridotta.

La banalità della biocenosi vegetale è drammaticamente evidente: nella figura 5 sono riportate le frequenze di presenza delle specie nei maceri esaminati: in 31 dei 108 maceri censiti è presente *Typha* spp., in 19 su 108 *Equisetum* spp., e così via. Praticamente la diversità specifica complessiva è ricompresa in solo 3 specie (*Typha* spp., *Equisetum* spp., *Phragmites australis*).

A questo va aggiunto che in 59 maceri (circa il 55% del totale) la vegetazione acquatica è completamente assente; principalmente o per eccessiva antropizzazione, o per mancanza di acqua (quanto meno nel periodo che va dalla tarda primavera al primo autunno) che impedisce l'insediamento anche delle specie pioniere.

⇒ per la vegetazione arborea ed arbustiva:

POSIZIONE DELLE FIGURE 6 E 7

La presenza delle specie arboree (figura 6) ed arbustive (figura 7) è rispetto alla flora acquatica più elevata, sia come frequenza di presenza nei diversi maceri che in termini di associazione nelle biocenosi. Infatti considerando congiuntamente le specie con entrambi i portamenti, sono pochi i maceri che risultano completamente spogli di vegetazione.

Questo è probabilmente legato a due fattori principali:

- a differenza della vegetazione acquatica la flora terrestre è meno vincolata dalla presenza di acqua nell'invaso;
- dai proprietari, arbusti ed alberi non sono visti, come spesso accade invece per la vegetazione acquatica, come elemento di disturbo nella fruizione del macero, e a volte sono giustamente riconosciuti come utili nel mantenimento della stabilità delle sponde.

Sono 24 i tipi di alberi e arbusti rilevati. Il dato comunque è ingannevole in riferimento alla ricchezza in specie, visto che così come per la vegetazione acquatica, ben 10 di queste essenze appaiono solamente in 1 o 2 maceri. Al contempo è da rilevare che in figura 7 sono ricomprese diverse essenze con tipico portamento arboreo (*Ulmus* spp., *Populus X euroamericana*, *Acer campestre*, *Salix babylonica*, *Quercus* spp., *Populus nigra*), per meglio rendere conto del reale stato di fatto.

3.3 Confronto tra i maceri

Finora si è descritta la struttura della biocenosi. Può anche essere d'aiuto, per individuare gli invasi più meritevoli di essere conservati per il loro valore ambientale intrinseco, ottenere un ordinamento dei maceri sulla base delle somiglianze e differenze nella loro struttura in specie. In altri termini stabilire dei raggruppamenti di maceri (cluster), omogenei al loro interno, ma ben distinti tra loro (Gordon, 1981).

Il primo passo previsto dall'analisi dei cluster (Marchetti, 1993), è la costruzione di una matrice di presenza-assenza delle specie nei diversi maceri (figura 8) da utilizzare poi per il calcolo dell'indice (o coefficiente) di similarità. Questi forniscono una misura del grado di associazione fra osservazioni e

variano generalmente da 0 ad 1. Tali valori limite corrispondono rispettivamente, al caso di osservazioni del tutto disgiunte, prive di elementi comuni, ed al caso di osservazioni identiche fra loro. La scelta del tipo di indice è cruciale, visto che si tratta di scegliere tra i diversi coefficienti disponibili, quello che risulta più adatto ad affrontare la particolare problematica oggetto di studio. È bene sottolineare il fatto che la scelta rappresenta comunque, in qualche misura, un passo arbitrario nella procedura di analisi.

POSIZIONE DELLA FIGURA 8

In questo caso si è preferito l'indice di appaiamento semplice:

$$S_{jk} = \frac{a + d}{p} \quad (1)$$

dove si indica con:

- a :il numero di specie in comune presenti fra due maceri;
- d :il numero di specie comuni assenti fra due maceri;
- p :il numero totale di specie complessivamente rilevate nei maceri censiti ⁽¹⁾.

Si è optato per il coefficiente di appaiamento semplice in quanto è:

- qualitativo, quindi utilizzabile con le informazioni binarie censite (assenza/presenza delle diverse specie);
- simmetrico, quindi ai fini del calcolo i dati di assenza hanno il medesimo valore comparativo delle presenze. Questo perché lo 0 (mancanza di una data specie) non indica assenza di informazione, ma ha pari significatività della presenza floristica.

Vista la grande mole di computazioni necessarie per il calcolo di tutti i valori degli indici, relativi al confronto a coppie dei 108 maceri, è stato indispensabile reperire un adeguato software. All'indirizzo web http://nhsbig.inhs.uiuc.edu/ludwig_and_reynolds/spdivers.qba è a disposizione un programma per Microsoft QuickBasic[®] (Ludwig e Reynolds,1988) che dopo le necessarie modifiche sul codice sorgente ha consentito il calcolo dei 5832 indici di appaiamento semplice, necessari per la costruzione della matrice triangolare tramite la quale è possibile confrontare la similarità di una qualsiasi coppia dei maceri (figura 9).

POSIZIONE DELLA FIGURA 9

Serve però una forma di ulteriore elaborazione che consenta una visione di insieme delle informazioni. Questo è possibile attraverso un processo di clustering: tecnica che utilizzando un dato algoritmo, consente di formare dei gruppi di unità in modo che le unità elementari che sono assegnate allo stesso gruppo siano simili tra loro e che tra loro i gruppi siano il più possibile distinti.

Per fare ciò si è utilizzato come metodo gerarchico di classificazione di tipo agglomerativo il metodo del legame singolo, che si basa sulle distanze tra le unità. Gli elementi che sono gli uni rispetto agli altri a distanza minima vengono assegnati ad un unico gruppo; si calcola poi la distanza tra questo gruppo appena formato e i rimanenti elementi, come la minima distanza tra le unità del gruppo e gli altri elementi. Si ricorda il tipico effetto catena del metodo, che produce la formazione di insiemi in cui le unità possono non essere tutte simili allo stesso livello, ma fanno ugualmente parte di quel gruppo perché sono simili ad almeno uno degli elementi del gruppo stesso (Cerbara e Iacovacci 1998). Nella pratica si è utilizzato il programma CLUSTER (Ganis, 1994) che leggendo la matrice simmetrica di somiglianza (figura 9), stampa il risultato della classificazione tra gli elementi della matrice nel dendrogramma di figura 10.

POSIZIONE DELLA FIGURA 10

Come evidenziato nella figura sono individuabili solo 4 gruppi principali, questo perché i valori dell'indice di similarità sono alquanto somiglianti e vicini al valore massimo di uno. La causa risiede in primo luogo nella formulazione dell'espressione utilizzata (1), che amplifica il valore del numeratore computando le concordanze sia di presenza che di assenza di specie. A ciò va aggiunto che le poche specie in genere rilevate nei diversi maceri sono alquanto ricorrenti (si vedano le figure 5, 6, 7), determinando un "compattamento" delle presenze floristiche su certe essenze, e facendo apparire altre come vere e proprie "rarità botaniche" (figura 8). Conseguenza questa della relativa banalità delle biocenosi, che rende un macero interessante dal punto di vista intrinsecamente ambientale, quando presenta una associazione floristica leggermente più variegata.

3.4 Giudizio sul valore ambientale dei maceri

Le informazioni raccolte ed elaborate, valutate utilizzando i criteri già esposti, hanno portato per ciascun macero all'espressione del giudizio sul valore ambientale (figura 11), che in ultima analisi risulta lo scopo ultimo del censimento.

Interessante è verificare se esiste una associazione tra il giudizio sul valore ambientale e la spontaneità dello sviluppo. All'interno della statistica descrittiva non parametrica, l'indice di cograduazione più

utilizzato in questi casi è il γ di Goodman e Kruskal (Soliani, 2001) che può variare tra -1 e 1 con i seguenti significati:

- $\gamma = -1$ indica un'associazione completa e negativa delle variabili;
- $\gamma = 1$ indica un'associazione completa e positiva delle variabili;

con $\gamma = 0$ che indica assenza di associazione e quindi indipendenza delle variabili.

Il calcolo di γ effettuato con i dati riportati nella tabella 1 relativi a 100 dei maceri censiti, da un valore di 0,927.

Questo ci consente di dire che rispetto alle frequenze attese (riportate in corsivo tra parentesi) nel caso in cui la spontaneità dello sviluppo ed il valore ambientale fossero tra loro indipendenti, esiste invece una forte associazione positiva: ad una alta spontaneità, sono in genere associati alti valori di importanza ambientale.

POSIZIONE DELLA TABELLA 1

POSIZIONE DELLA FIGURA 11

Il γ diventa uguale a 0,885 quando ai dati della tabella 1, si sostituiscono i corrispondenti giudizi sul valore ambientale dei maceri, ottenuti con l'applicazione di criteri legati all'ecologia del paesaggio. In pratica nella tabella cambiano i numeri evidenziati in blu: 15 → 14; 23 → 13; 2 → 1; 0 → 1; 9 → 19; 6 → 7. Questo significa che in questo caso 12 maceri passano dal giudizio standard ad interessante.

Il piccolo scarto tra i due valori dell'indice (0,042) conforta quindi in relazione ad un utilizzo parsimonioso del criterio territoriale, usato fondamentalmente per individuare:

- gruppi di maceri spesso al contorno di invasi intrinsecamente significativi, tali da costituire una sorta di micropopolazione in grado formalmente di rappresentare un'emergenza ambientale più significativa;
- per quanto possibile un continuum territoriale che interessi tutto il territorio comunale.

4. Conclusioni

4.1 Stato ambientale del patrimonio comunale dei maceri

L'interesse ambientale dei maceri nel loro complesso è abbastanza ridotto. Anche specie considerate in genere infestanti (come ad esempio *Lemma* spp.) risultano paradossalmente assenti.

Le cause principali, a volte concomitanti, sono riconducibili ad alcuni fattori:

- all'assenza di acqua specie nel periodo estivo, che determina in primis la scomparsa della flora acquatica;
- al fatto che ancora oggi il macero è visto in un'ottica esclusivamente utilitaristica. Per questo motivo i maceri ritenuti “in ordine”, sono quelli utilizzati in funzione (in genere marginale) delle esigenze dell'azienda agricola. I più frequenti sono:
 - l'uso irriguo: il macero viene riempito di acqua estratta dalle falde sotterranee; questa dopo alcuni giorni si utilizza per l'irrigazione delle colture. L'opportunità di questa operazione (che viene ripetuta per tutto il periodo estivo) è legata alla possibilità di avere a disposizione acqua a temperatura maggiore rispetto a quella sotterranea, eliminando così ogni rischio di shock termico sulle piante;
 - l'uso piscicoltura/pesca sportiva: il pesce viene allevato o per un consumo diretto, o come laghetto destinato ad attività ricreative.

Nel caso in cui al macero non venga riconosciuto alcun valore direttamente monetizzabile, allora diventa inutile ed ingombrante, e quindi nella peggiore delle ipotesi ricettacolo di potature, materiale di scavo, macerie edili, ed in ogni caso marginalizzato e privato di ogni considerazione.

Al contempo è tipicamente proprio nelle situazioni di relativo abbandono, che il macero acquista un certo grado di libertà nello sviluppo e riesce ad acquisire un certo interesse.

4.2 I maceri da conservare e/o ripristinare

All'interno di questo quadro, emergono comunque elementi che si ritiene necessario preservare o recuperare (figura 11): complessivamente sono pari a poco più del 30% del totale.

Questi maceri sono distinguibili tra quelli che richiedono fondamentalmente una conservazione ed il rispetto di alcune semplici regole gestionali, e invasi in parte da ripristinare: asporto di rottami, sistemazione delle sponde, interventi di rinaturalizzazione.

4.3 Possibili azioni di tutela ed incentivi

Sono necessarie due azioni tra loro complementari e sinergiche:

- instaurare un regime di tutela sui maceri tramite opportuni vincoli;
- diffondere gli aspetti culturali ed ambientali legati ai maceri ai proprietari, ed ai cittadini.

Questa politica di “command and control”, affiancata ad un discorso educativo, va opportunamente insaporita con incentivi economici. Ai possibili contributi del Piano di Sviluppo Rurale della Regione Emilia - Romagna - sottoasse Agro-ambiente Misura 2f - relativo ai metodi di produzione agricola compatibili con le esigenze di protezione dell'ambiente e con la cura dello spazio naturale, andrebbero possibilmente affiancati altri servizi forniti direttamente dal Comune.

Lodevole è l'iniziativa "Progetto siepi" che all'interno delle tipologie realizzabili, prevede già il ripristino di piccole zone umide. Auspicabile sarebbe ad esempio un ampliamento di questa iniziativa, che consideri esplicitamente la possibilità da parte del proprietario del macero, di poter usufruire gratuitamente oltre che delle eventuali piante necessarie, dell'assistenza nella gestione, ed un contributo parziale a fondo perduto per le possibili azioni di ripristino che si rendessero necessarie.

Il proprietario dal canto suo, si vedrebbe impegnato a mantenere nel tempo l'esistenza e la corretta conduzione del macero, e la disponibilità a visite di carattere ambientale - culturale da parte di scolaresche o cittadini. In questo ultimo caso, iniziative comunali adeguatamente pubblicizzate, che prevedano la possibilità di "scampagnate" organizzate, possono rappresentare per il padrone del macero, una ghiotta occasione per promuovere i prodotti della propria azienda agricola.

Bibliografia

- AA.VV. (1983) *Alberi e arbusti dell'Emilia-Romagna*. Azienda Regionale Forestale dell'Emilia-Romagna, Bologna, Italia. 287 pp.
- AA.VV. (1995) *Il macero nell'ambiente e nella memoria*. Comuni di San Giovanni in Persiceto, Sala Bolognese, Sant'Agata Bolognese, Crespellano, Calderara di Reno, Bologna, Italia. 82 pp.
- AA.VV. (2000) *Le zone umide d'acqua dolce*. Il Divulgatore. Anno XXIII n°11: 93 pp.
- AA.VV. (2001) *Spazi naturali e fauna selvatica in pianura*. Il Divulgatore. Anno XXIV n°11: 62 pp.
- Cerbara L. e G.Iacovacci (1998) *Tecniche sfocate per la classificazione di dati della popolazione* Working Paper 02/98. Istituto di ricerche sulla popolazione, C.n.r., Roma. pag. 5-11.
http://www.irp.rm.cnr.it/irp_it/download/wp2_98.pdf
- Farina A. (1993) *L'ecologia dei sistemi ambientali*. CLUEP Editrice, Padova, Italia. pag. 7-25.
- Ganis P. (1994) *Programma CLUSTER*, <http://www.univ.trieste.it/~biologia/software/software.htm#anamulva>
- Gordon A.D. (1981) *Classification - Monographs on Applied Probability and Statistics*, Chapman and Hall, London-New York.
- Legge Regionale 16 febbraio 2000, n° 20. *Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio*. Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n° 52 del 24 marzo 2000.
- Ludwig J.A. e J.F.Reynolds (1988) *Statistical ecology: a primer of methods and computing*. Wiley Press, New York, New York. 337 pp. http://nhshbig.inhs.uiuc.edu/wes/ludwig_and_reynolds.html
- Malcevschi S., L.G.Bisogni e A.Gariboldi (1996) *Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale*. Il Verde Editoriale, Milano, Italia. 223 pp.
- Marchetti R. a cura di (1993) *Ecologia applicata*. CittàStudi, Milano, Italia. pag. 374-379.
- Scardi M. (1998) *Tecniche di analisi dei dati in ecologia*, <http://www.mare-net.com/mscardi>: pag. 1-28.
- Schauer T. e C.Caspari (1987) *Guida all'identificazione delle piante*. Zanichelli, Bologna, Italia. 462 pp.
- Soliani L. (2001) *Fondamenti di statistica applicata all'analisi e alla gestione dell'ambiente*, Dipartimento di Scienze Ambientali, Università di Parma, Parma pag. 972-1040 <http://www.dsa.unipr.it/~soliani/>