

Dott. Carlo Fiorenza

AGRONOMO

Via Borgo dei Leoni n° 83

44100 FERRARA

Tel. 0532/206573 - Cell. 347/8293690

C.F. : FRNCRL63S11L219K

P. I. : 01444360380

E-mail: fiorenzacarlo2002@libero.it

REGIONE EMILIA ROMAGNA

PROVINCIA DI FERRARA

COMUNE DI FERRARA

PIANO STRUTTURALE COMUNALE

***ASPETTI SOCIALI, ECONOMICI, AGRONOMICI ED AMBIENTALI
DEL TERRITORIO RURALE IN COMUNE DI FERRARA.***

RELAZIONE AGRONOMICO-AMBIENTALE

VOLUME SECONDO

INDICE

3. ASPETTI FLORISTICI, FAUNISTICI, E STORICO-AMBIENTALI	pag. 3
3.1 <i>Gli elementi naturali presenti sul territorio rurale</i>	pag. 3
3.1.1 Gli alberi isolati	pag. 7
3.1.2 I Filari.....	pag. 10
3.1.3 Le Siepi.....	pag. 11
3.1.4 I Maceri.....	pag. 15
3.1.5 Stagni e laghetti.....	pag. 18
3.1.6 Aree boscate.....	pag. 20
3.1.7 Parchi all'interno di ville signorili e possessioni storiche.....	pag. 21
3.1.8 I Prati naturali.....	pag. 21
3.2 <i>La flora erbacea</i>	pag. 22
3.2.1 La vegetazione infestante.....	pag. 22
3.2.2 La flora delle strade e dei ruderi.....	pag. 23
3.2.3 La vegetazione presente sul greto e sulla riva del Po	pag. 24
3.2.4 La flora presente ai bordi dei maceri, stagni e laghetti.....	pag. 24
3.3 <i>Il patrimonio naturalistico ed ambientale di Ferrara</i>	pag. 25
3.3.1 Area di Riequilibrio Ecologico di Porporana	pag. 26
3.3.2 Isola Bianca.....	pag. 27
3.3.3 Oasi di Palmirano.....	pag. 28
3.3.4 La Rete Natura 2000.....	pag. 28
3.4 <i>La rete ecologica comunale</i>	pag. 29
3.4.1. Elementi di una rete ecologica.....	pag. 30
3.4.2 Le interruzioni della rete ecologica.....	pag. 32
3.4.3 proposte per mitigare le interruzioni della rete ecologica	pag. 34
4. ASPETTI PAESAGGISTICI E TRASFORMAZIONE DEL PAESAGGIO RURALE.....	pag. 35
4.1 <i>Ambiente naturale e paesaggio agrario</i>	pag. 35
4.1.1 Due secoli di trasformazione nelle campagne ferraresi.....	pag. 36
4.2 <i>Architettura agricoltura e paesaggio rurale</i>	pag. 38
4.2.1 Le trasformazioni in ambito agricolo.....	pag. 39
4.2.2 Una nuova residenzialità rurale.....	pag. 41
4.2.3 Tipologie abitative rurali delle Terre Alte ferraresi.....	pag. 42
4.2.4 Tipologie abitative rurali della pianura bonificata.....	pag. 44
5. CONCLUSIONI.....	pag. 45
ALLEGATO N°1.....	pag. 48
ALLEGATO N°2.....	pag. 51
BIBLIOGRAFIA.....	pag. 54

3. ASPETTI FLORISTICI, FAUNISTICI E STORICO-AMBIENTALI.

3.1 Gli elementi naturali del paesaggio rurale.

Tradizionalmente l'agricoltura ha avuto come principale alleato l'ambiente poiché gli agricoltori per secoli hanno conservato e protetto con cura il territorio nel quale vivevano e lavoravano.

Negli ultimi cinquant'anni l'agricoltura è stata modificata da una rivoluzione tecnologica che ha comportato metodi di coltivazioni più intensivi. Contemporaneamente il territorio rurale ha subito la pressione delle altre attività economiche, dell'urbanizzazione e dello sviluppo industriale.

Il rendimento e la produttività delle colture agrarie hanno fatto enormi passi avanti a discapito però della conservazione di elementi di particolare interesse ambientale quali maceri, filari, alberi, siepi.

I problemi di degrado ambientale hanno raggiunto livelli preoccupanti tanto che la stessa Comunità Europea ha invertito la propria azione puntando ad un nuovo equilibrio tra agricoltura ed ambiente. Al fine di predisporre un'adeguata normativa di tutela ambientale, lo scrivente ha ritenuto opportuno prendere in considerazione gli elementi naturali ancora presenti sul territorio rurale di Ferrara.

Questi sono rappresentati da :

- alberi isolati monumentali;
- filari;
- siepi;
- boschi e boschetti;
- maceri;
- stagni e laghetti;
- parchi all'interno di possessioni o di ville signorili presenti sul territorio rurale.

L'importanza delle siepi, delle piantate, dei filari alberati, dei boschetti, dei maceri e dei piccoli stagni, da sempre esistenti nelle campagne, per la biodiversità, il paesaggio e la regolazione del clima, è stata negli ultimi decenni purtroppo ignorata ed è ancora sottovalutata.

E' davanti agli occhi di tutti lo stato di molte campagne le quali, private di questi elementi naturali, sono diventate anonime "steppe colturali" che trasmettono un senso di desolazione e di vuoto.

Le stesse campagne che invece presentano anche una minima percentuale di superficie occupata da elementi naturali, non solo sono più ricche di vita animale e vegetale ma sono anche

più gradevoli e vivibili per l'uomo e sono sede di un'attività produttiva ecologicamente più sostenibile nel tempo.

Di fronte all'attuale paesaggio padano relativo al territorio provinciale, caratterizzato per la maggior parte da distese prive di vegetazione spontanea e da una intricata ragnatela di infrastrutture (strade, ferrovie, linee elettriche ecc.) che connette una miriade di centri urbani con aree industriali e artigianali, risulta difficile immaginare, persino per gli studiosi dell'argomento, che gli spazi naturali quali siepi, filari, boschetti, talvolta foreste e zone umide grandi e piccole, fossero una componente dominante del paesaggio e dall'ambiente di pianura solo a fini cinquant'anni fa.

Oggi la vista può spaziare per chilometri e, viaggiando in auto, si possono vedere spesso contemporaneamente paesi distanti tra loro.

Fino agli anni '50 del secolo scorso invece, la vegetazione di siepi e piantate (filari di alberi maritati alle viti) formava delle cortine così spesse da mascherare alla vista case e paesi anche tra loro vicinissimi.

Questo aspetto così variato e gradevole del paesaggio non scaturiva da precise esigenze estetiche, bensì da un consolidato equilibrio di attività produttive antropiche e ambiente naturale costruito faticosamente nei secoli precedenti, a partire dall'epoca romana.

In realtà le prime trasformazioni ambientali furono compiute dagli uomini allevatori e agricoltori già 5000 anni fa: le foreste situate nelle zone più facilmente coltivabili e al riparo dalle piene del fiume, vennero tagliate e bruciate per far posto alle prime coltivazioni e ai pascoli.

Questi cambiamenti ebbero, per altro, l'effetto di incrementare la biodiversità.

Vennero infatti favorite tutte quelle specie, dai grandi erbivori come il cervo a piccole specie come l'allodola e lo strillozzo, che necessitano di praterie.

Gli antichi Romani poi, grazie alle loro tecnologie e capacità organizzative, ampliarono notevolmente la superficie delle zone coltivate e in cui il flusso delle acque di scolo e di irrigazione era controllato.

In particolare i Romani potenziarono la coltivazione della vite maritata agli alberi (piantate), precedentemente introdotta dalle antiche popolazioni italiche che permetteva di coltivare i vitigni di allora nelle terre umide e argillose della pianura.

Nel corso degli ultimi due millenni la diffusione delle piantate intervallate a seminativi, prati e siepi perimetrali, il mantenimento in ogni podere di alberi da frutto e di querce ad alto fusto per l'alimentazione dei maiali a base di ghiande e infine i filari di gelsi – a partire soprattutto dal Rinascimento – per l'allevamento dei bachi da seta, portarono alla progressiva affermazione di un paesaggio agrario paragonabile a un bosco molto rado, favorevole a numerose specie di uccelli.

Vi erano inoltre vaste aree del territorio che non potevano essere coltivate ed erano occupate da foreste e praterie saltuariamente allagate e da zone umide dove si praticava il pascolo, la caccia e la pesca.

Occorre precisare che in seguito alla caduta dell'Impero Romano e al conseguente calo demografico, i boschi e le paludi riguadagnarono parte del terreno perduto; questo fenomeno durò per tutto il Medioevo e nell'Emilia Romagna orientale la superficie delle zone umide aumentò significativamente per varie ragioni idrauliche fino a gran parte del XVII secolo.

Le paludi cominciarono ad essere efficacemente prosciugate solo a partire dalla seconda metà del XVIII secolo, grazie all'introduzione delle idrovore a vapore e a drastici interventi sui principali corsi d'acqua, e gran parte di esse, proprio per l'abbondanza di acqua e la facilità di sommersione, vennero trasformate inizialmente in risaie, che dominarono il paesaggio di gran parte della pianura ferrarese fino agli anni '50 del secolo scorso.

La sistemazione a piantata raggiunse la massima diffusione agli inizi del '900 per poi scomparire quasi completamente a partire dagli anni '70, in seguito alla modernizzazione delle tecniche colturali e alla scomparsa dei contratti di coltivazione a mezzadria.

Infatti nel corso degli anni Cinquanta e Sessanta il territorio subisce una radicale trasformazione:

- scompare la coltura della canapa in seguito all'introduzione di nuove fibre tessili e conseguentemente vengono tombati la maggior parte dei maceri che erano stati creati per la macerazione della canapa stessa;
- viene ridotta la superficie destinata a risaia poiché altre colture come la barbabietola da zucchero, il pomodoro da industria ed il mais diventano più redditizie e conseguentemente vengono prosciugate molte zone umide che fungevano da casse di accumulo delle acque per le risaie;
- scompare l'allevamento del baco da seta e conseguentemente viene abbattuta la maggior parte dei gelsi secolari;
- scompaiono progressivamente la sistemazione a piantata e le siepi in seguito alla modernizzazione delle tecniche colturali e a causa del fenomeno di inurbamento della popolazione agricola conseguente all'industrializzazione;
- vengono abbattute quasi tutte le piante di alto fusto isolate ed in filare come querce, frassini, noci, pioppi, le quali, oltre ad essere di ostacolo alle lavorazioni meccaniche, divengono non più necessarie per l'alimentazione del bestiame e per l'approvvigionamento di legname da ardere e da opera;

- vengono dissodati gli ultimi grandi boschi planiziali (vedi il Bosco della Saliceta in provincia di Modena), le ultime grandi zone umide d'acqua dolce (vedi la Valle di Palata Pepoli in provincia di Bologna) e gran parte di quelle di acqua salmastra (vedi le Valli del Mezzano in provincia di Ferrara) per creare nuove zone coltivabili, con conseguenti modificazioni delle condizioni climatiche ed in particolare della piovosità.

Scompare pertanto, con la rapidità e la simultanea eliminazione della quasi totalità degli elementi che lo costituivano, quello che nella pianura emiliana poteva essere definito come un agroecosistema e cioè un insieme di rapporti complessi, dinamici ma alla lunga equilibrati, tra gli habitat modificati dall'uomo nel tempo e gli organismi vegetali ed animali che lo costituivano, uomo compreso, il quale presiedeva e gestiva i cicli produttivi assecondando le vocazioni del territorio.

Oggigiorno la pianura ferrarese è caratterizzata da campi lunghi perfettamente livellati con drenaggi sotterranei e senza fossi, spesso con monoculture su decine o centinaia di ettari e mancanza di prati o leguminose pluriennali in rotazione e quindi privi di una copertura vegetale per la maggior parte dell'anno, con conseguente esposizione del suolo all'erosione e al dilavamento, forte riduzione della sostanza organica nei suoli e quindi della fertilità naturale, scarsità o mancanza di vegetazione arborea ed arbustiva spontanea.

Ne deriva un generale impoverimento della biodiversità e del paesaggio e soprattutto l'assoluta necessità di ricorrere sistematicamente e massicciamente a concimi chimici e diserbanti per ottenere soddisfacenti rese unitarie, con conseguenti problemi di eutrofizzazione delle acque ed inquinamento delle falde idriche, aggravati anche dalla concentrazione di migliaia di animali in allevamenti con poca terra.

Per gli spazi naturali dell'agroecosistema quali siepi, boschetti, alberature, maceri o piccoli stagni, nonostante il loro riconosciuto valore paesaggistico ed ecologico anche da parte dell'opinione pubblica, scarseggiano i riferimenti legislativi per una loro effettiva salvaguardia e per il loro ripristino, a differenza di quanto è avvenuto per le zone umide, per le quali al processo di riconoscimento come ambienti che ospitano organismi viventi molto peculiari e che svolgono importanti funzioni ecologiche ed economiche sono seguiti a partire degli anni '70 vari atti internazionali, comunitari e nazionali che hanno ufficialmente sancito e promosso la loro tutela ed il loro ripristino.

Ciò dipende dal fatto che siepi, boschetti, maceri o piccoli stagni si trovano quasi sempre all'interno di proprietà private e quindi la loro salvaguardia e sopravvivenza dipendono innanzitutto dalla volontà e dalla sensibilità dei proprietari e quindi l'imposizione di un rigido regime vincolistico potrebbe rivelarsi addirittura controproducente.

Nel contesto di una agricoltura più o meno completamente sovvenzionata, la strada percorribile per garantire la salvaguardia degli elementi naturali dell'agroecosistema è quella di considerare quest'ultimi alla stregua delle superfici coltivate che usufruiscono di premi e contributi per la produzione e pertanto di introdurre meccanismi economici rivolti a renderne economicamente redditizia la conservazione, il ripristino e anche la corretta gestione.

Purtroppo la presa di coscienza di questa realtà e la conseguente adozione di un'efficace strategia di intervento è avvenuta in fatto di Politica Agricola Comunitaria solo a partire dagli anni '90, quando la maggior parte degli elementi naturali che caratterizzavano le superfici agricole erano stati eliminati perché considerati inutili e di ostacolo all'intensificazione colturale.

Attualmente la conservazione ed il ripristino degli spazi naturali quali siepi, filari, boschetti, maceri e stagni, vengono finanziati dalle Azioni 9 e 10 della Misura 2f e dalle Azioni 1 e 4 della Misura 2h del Piano Regionale di Sviluppo Rurale 2000-2006 mentre in futuro saranno finanziati dall'ASSE 2 del Piano Regionale di Sviluppo Rurale 2007-2013.

3.1.1 Gli alberi isolati.

I singoli alberi attorno alle case rurali, i viali alberati, le piante e le siepi spontanee, un tempo svolgevano molteplici funzioni nell'economia contadina. Oggi appare evidente soprattutto la funzione paesaggistica in quanto bastano pochi alberi all'orizzonte per rendere più gradevole un piatto paesaggio dove predominano le colture estensive.

Fino a pochi decenni fa tra gli elementi caratteristici della casa rurale, vi era la presenza di grandi esemplari arborei, quasi sempre in posizione tale da ombreggiare la casa nelle ore più calde. In genere si trattava di pioppi ma erano utilizzati anche le farnie, gli olmi, i tigli, i gelsi. Questi alberi spesso piantati dal padre di famiglia o dal nonno, erano tenuti in grande considerazione e rispetto.

Diversi di questi "giganti" sono giunti fino a noi pur essendo sempre più rari e minacciati anche perché sono state introdotte delle essenze che nulla hanno a che fare con i nostri paesaggi rurali. Ecco che allora si è sostituito il pioppo bianco con il cipresso dell'Arizona o con il cedro dell'Himalaya, giungendo così all'attuale diffusione di specie estranee all'ambiente e al clima locale. Il paesaggio rurale appena trent'anni fa era assai diverso dall'attuale e la graduale trasformazione operata attraverso i secoli è stata accelerata dagli ultimi anni di agricoltura intensiva.

Tipica era la conduzione della vite mediante l'utilizzo di tutori vivi, in particolare acero campestre, olmo, pioppo nero, salice bianco. Gli alberi erano periodicamente capitozzati di modo che, anche per il ricaccio di nuovi getti, si formava una grossa testa e spesso un fusto di dimensioni notevoli.

La corteccia dei rami tagliati di pioppo nero era usata come alimento per il bestiame mentre i fusti trovavano impiego nella paleria. Dall'acero campestre si ricavava il fondo per la costruzione degli zoccoli essendo questo un legno molto duro.

Le viti maritate con gli alberi furono diffusamente abbattute in seguito ai cambiamenti economici e sociali in quanto erano poco produttive, occupavano molto spazio e necessitavano di molta manodopera.

Attualmente le specie arboree autoctone presenti sul territorio comunale di Ferrara sono quelle riportate in Tab. n°79 .

Tab. n°79. - *Principali specie arboree presenti sul territorio comunale di Ferrara.*

Nome comune	Nome scientifico	Abbreviazione
Acero campestre	<i>Acer campestre</i>	Ac
Bagolaro	<i>Celtis australis</i>	Ca
Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i>	Cb
Ciliegio	<i>Prunus avium</i>	Pav
Cipresso	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cs
Farnia	<i>Quercus robur</i>	Qr
Frassino maggiore	<i>Fraxinus excelsior</i>	Fe
Frassino oxifillo	<i>Fraxinus oxyphilla</i>	Fa
Gelso bianco	<i>Morus alba</i>	Ma
Gelso nero	<i>Morus nigra</i>	Mn
Leccio	<i>Quercus ilex</i>	Qi
Melo selvatico	<i>Malus sylvestris</i>	Ms
Noce	<i>Juglans regia</i>	Jr
Olmo	<i>Ulmus minor</i>	Um
Ontano	<i>Alnus glutinosa</i>	Ag
Orniello	<i>Fraxinus ornus</i>	Fo
Pero selvatico	<i>Pyrus pyraeaster</i>	Py
Pino domestico	<i>Pinus pinea</i>	Ppi
Pioppo bianco	<i>Populus alba</i>	Pal
Pioppo nero	<i>Populus nigra</i>	Pni
Pioppo tremolo	<i>Populus tremula</i>	Pt
Platano	<i>Platanus acerifolia</i>	Pa
Robinia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Rp
Salice bianco	<i>Salix alba</i>	Sa
Sorbo	<i>Sorbus domestica</i>	So
Tiglio	<i>Tilia platyphyllos</i>	Ti

Per garantire la protezione degli alberi isolati di pregio si può fare ricorso alla legge nazionale n° 1497/ 39 successive modificazioni e alla L.R. n° 2/77 “Provvedimenti urgenti per la salvaguardia della flora regionale” e successive modificazioni .

In base all'art. 6 della L.R. n° 2/77 possono essere soggetti a particolare tutela gli esemplari arborei singoli o in gruppi, in bosco o in filari, di notevole pregio scientifico o monumentale vegetanti sul territorio comunale.

Lo strumento legislativo regionale sembra attualmente il più rapido per giungere ad una efficace tutela e valorizzazione degli alberi. Comunque in fase di redazione della normativa agricola ed ambientale sarà opportuno prevedere apposite norme e indicazioni al fine di tutelare e favorire l'incremento di grandi alberi autoctoni.

Attualmente sul territorio comunale di Ferrara sono presenti solo cinque alberi monumentali isolati le cui caratteristiche principali sono riportate in Tab. n°80

Tab. n°80 - Alberi monumentali isolati rilevati in Comune di Ferrara.

Riferimento Cartografico C.T.R.	UBICAZIONE	SPECIE	BIOMETRIA	N° DECRETO
185121	Golena del Po (Loc. Francolino)	Pioppo (<i>Populus alba</i>)	Altezza: 22 m Diametro: 1,4 m	DPGR 550/90
185152	Via Catena n° 63 (Loc. Porotto)	Platano (<i>Platanus orient</i>)	Altezza : 27 m Diametro: 1,65 m	DPGR 112/89
186132	Via Ducentola n° 11 (Loc. Quartesana)	Quercia (<i>Quercus robur</i>)	Altezza : 18 m Diametro: 1,46 m	DPGR 12202/97
185161	Via Gambone n° 17 Ferrara	Ciliegio (<i>Prunus serrulata</i>)	Altezza: 7 m Diametro: 0,7 m	DPGR 12202/97
186103	Via Ansa n° 9 (Loc. Viconovo)	Olmo (<i>Ulmus minor</i>)	Altezza: 19 m Diametro: 1,17 m	DPGR 12202/97

Come è possibile osservare dalla suddetta Tabella, ciascuna essenza è stata riconosciuta Albero Monumentale da un Decreto della Giunta Regionale dell'Emilia Romagna.

3.1.2 I Filari.

L'impiego delle alberature lungo le strade trova esempi già nelle città e nei pressi dei monumenti funerari greci e romani. Qui, la ricerca puramente estetica di una maggior solennità trovava risposta proprio nella struttura monumentale assunta da gruppi di piante.

Da allora l'impianto di filari fu frequente ovunque, ma incostante e comunque connesso a decisioni private. Era facile trovarli soprattutto in vicinanza delle ville padronali, nei punti panoramici dei giardini oppure lungo le vie destinate essenzialmente al traffico signorile.

Per assistere all'impianto sistematico in un territorio esteso di vere e proprie alberature urbane ed extraurbane bisogna attendere fino al XVI secolo. In Francia, in questo periodo, Enrico II impose "a tutti i signori di alta giustizia, manenti e abitanti delle città, dei villaggi e delle parrocchie, di piantare e di far piantare lungo le vie e lungo le strade pubbliche una quantità così buona e grande di detti olmi che con il tempo il nostro regno possa esserne sufficientemente popolato".

Finchè tale compito rimase a carico dei privati, l'applicazione di queste direttive trovò grossi ostacoli; fu solo nel XVIII secolo che il territorio si arricchì di filari in modo sensibile. Questa ampia diffusione era dovuta sia a motivi estetici ed economici, che alla volontà politica di affermare l'unità del paese anche attraverso una caratterizzazione ambientale di tutto il territorio.

In Italia, sull'onda delle correnti culturali ed estetiche del periodo napoleonico e della tendenza a trasporre in ambito urbano una tipologia di arredo di gusto rurale, le alberature stradali si affermarono tra i secoli XVIII e XIX.

Lungo le strade extraurbane il filare divenne un elemento caratteristico del territorio. In anni recenti, però, l'evoluzione tecnologica ha contribuito a modificare radicalmente i criteri di progettazione e di gestione viaria, sempre più raffinati dal punto di vista costruttivo e sempre meno attenti alla componente paesaggistica.

Sono state così create strade a rapida percorrenza destinate a modificare il territorio in modo sensibile e talvolta decisivo. Ciò si è verificato sia per l'inesistenza di una normativa specifica che regolamentasse i criteri di progettazione da un punto di vista ambientale, sia per la sempre minor attenzione al problema da parte della collettività; il filare, un tempo anche origine di un indotto economico, stava divenendo sempre più un onere per le comunità locali.

L'interesse nei confronti delle alberature e del loro ruolo ambientale e paesaggistico è tornato a crescere soltanto negli ultimi anni. Queste specifiche forme costituiscono infatti un importante patrimonio che deve essere gestito con razionalità ed adattato al contesto attuale, profondamente modificato dall'espansione della rete stradale e della generale evoluzione dell'ambiente rurale.

Tab. n° 81 - Filari presenti sul territorio periurbano e rurale in comune di Ferrara.

FILARI STRADALI	FILARI RURALI	TOTALE	
158	253	411	VALORE ASSOL.
38,5	61,5	100	VALORE PERCENT.

Come è possibile osservare dalla Tab. n° 81, dai rilievi effettuati dallo scrivente, sul territorio periurbano e rurale di Ferrara, i filari stradali di pregio, costituiti da essenze autoctone, rappresentano il 38,5 % del totale, mentre il rimanente 61,5% è presente nelle aree rurali sia pubbliche che private. In Allegato n°1 è presente la “Scheda delle Emergenze Naturali ed Ambientali”; in base al N° di Tavoleta cartografica C.T.R. (Riferimento Planimetrico) è possibile risalire all’ubicazione dei suddetti filari.

3.1.3 Le siepi.

Le siepi contribuiscono in maniera decisiva ad arricchire la diversità biologica di un ambiente. Esse sono in grado di mantenere organismi utili per le colture agrarie, rappresentano un luogo di rifugio e di riproduzione per numerose specie di uccelli e mammiferi, una efficace barriera contro il vento e l’erosioni, una ricca fonte di gradevoli frutti spontanei.

In genere i corsi d’acqua bordati da siepi, non solo hanno una diversità biologica elevata, ma hanno acque di maggior qualità rispetto a corsi d’acqua artificialmente privati dalle siepi.

Per secoli hanno caratterizzato le aree agricole e assunto un posto insostituibile nella vita contadina dei nostri antenati, quali fonti di importanti materie prime come bacche, foglie, legna, oltre a fungere da limite di proprietà.

Oggi le siepi non hanno più per noi una simile importanza anche se, proprio in seguito alla loro diminuzione, abbiamo imparato a riconoscere il valore come preziosa protezione dal vento e dall’erosione e quale ambiente vitale per piante ed animali.

Le varie tipologie di siepi hanno rappresentato sin dal Rinascimento il più diffuso e appariscente elemento del paesaggio agrario della Pianura Padana.

Quello che oggi è considerato un elemento di rilevante interesse paesaggistico e naturalistico, in realtà fu concepito e si diffuse per rispondere a precise necessità dell’agricoltura quali la delimitazione e addirittura la recinzione delle proprietà nonché la disponibilità di frasche e di legname per il fabbisogno del podere.

Pertanto la struttura delle siepi e la composizione delle specie vegetali dovevano rispondere innanzitutto a precise esigenze utilitaristiche.

A tale scopo furono quasi sempre utilizzate specie autoctone che garantivano attecchimento e sviluppo, ma talvolta vennero introdotte anche specie provenienti da altre aree geografiche determinando la diffusione di specie invasive come ad esempio la Robinia pseudoacacia.

Per secoli e fino agli anni '60, la tutela e la salvaguardia delle siepi erano addirittura obblighi definiti con precisione nei contratti di affitto e di mezzadria.

Pertanto nel territorio di pianura gli “elementi seminaturali” mantenuti per scopi utilitaristici quali le siepi, i filari di gelso, le piantate, le querce, i noci, i frassini ed i pioppi allevati ad alto fusto formavano uno dei paesaggi agrari più peculiari e suggestivi d'Europa.

Improvvisamente, con il venir meno degli scopi utilitaristici per i quali erano stati creati e mantenuti per secoli questi elementi, congiuntamente all'avvento di una massiccia meccanizzazione, si passò da una cura amorevole e scrupolosa ad una vera e propria furia distruttrice, cancellando in pochi anni, in nome di un esasperato produttivismo, un patrimonio vegetale e paesaggistico secolare.

Quasi tutte le siepi furono sradicate e le poche superstiti vennero sistematicamente danneggiate e ridotte con potature meccaniche in ogni periodo dell'anno, con arature fin sotto la chioma ed in incendi in autunno e inverno, che provocavano anche la morte di gran parte degli animali che li abitavano (chioccioline, ramarri, rospi, ricci, adulti e larve di insetti).

In poche parole non furono considerate per nulla le altre funzioni ecologiche, paesaggistiche e naturalistiche svolte dalle siepi e dalle alberature in genere, la cui importanza è oggi riconosciuta anche formalmente da direttive comunitarie e convenzioni internazionali.

Le siepi svolgono anche una importante azione regolatrice sul clima sia a livello locale, grazie alla riduzione dell'intensità dei venti, all'attenuazione delle escursioni termiche ed alla conservazione di una maggiore umidità nelle superfici contigue, sia a livello planetario poiché contribuiscono a fissare, assieme a boschi e a foreste, grandi quantità di anidride carbonica responsabile dell'effetto serra.

Apparentemente le siepi sottraggono alle colture contigue luce, acqua e nutrimento, per cui molti agricoltori credono che esse incidono negativamente sulle rese colturali tanto da richiedere la loro eliminazione.

In realtà ricerche condotte in diverse situazioni stagionali hanno dimostrato che, se è vero che nei pressi di una siepe la perdita di produzione può arrivare al 50-60 % in una fascia larga quanto l'altezza della siepe stessa, è altrettanto vero che allontanandosi dalla siepe, la produzione delle colture protette dal vento aumenta e resta superiore a quella che si ottiene nei campi non protetti; ciò è dovuto ad una maggiore e più duratura umidità a disposizione per lo sviluppo delle piante .

La fascia protetta dal vento da una siepe è pari a 10 volte la sua altezza, pertanto anche un modesto aumento di produzione è in grado di compensare largamente la perdita di produzione che avviene nei pressi della siepe.

Inoltre le siepi sono efficaci per contrastare l'erosione del suolo da parte dell'acqua piovana e del vento anche nei terreni pianeggianti, dove l'intensità delle forze erosive del vento ed il ruscellamento delle acque sono tanto più forti quanto più i campi sono lunghi.

Nell'attuale contesto di vaste superfici di pianura coltivate a seminativo, spesso con monocolture o comunque in prevalenza con coltivazioni annuali che lasciano il terreno nudo per la maggior parte dell'anno, le siepi sono in grado di fornire le condizioni necessarie per la salvaguardia della biodiversità.

Le siepi sono indispensabili per fornire ambienti di riproduzione, di rifugio e di alimentazione per numerose specie di uccelli, mammiferi, rettili ed insetti, un habitat idoneo per varie specie erbacee spontanee che vivono alla base e nelle fasce di rispetto a regime sodivo delle siepi, infine vie di diffusione ovvero corridoi ecologici per numerose specie animali e vegetali.

Nelle campagne intensamente coltivate la mancanza di siepi significa quasi sempre mancanza di fauna selvatica, poiché i coltivi possono assicurare un'abbondante alimentazione in primavera ed in estate ma raramente consentono la riproduzione mentre non forniscono rifugio ed alimentazione nel periodo autunno-inverno.

Per queste ragioni la valenza ecologica di una siepe dipende dalle caratteristiche e dal numero delle specie vegetali che la costituiscono. La contemporanea presenza di specie diverse di alberi ed arbusti garantisce prolungati periodi di fioritura per gli insetti pronubi e di conseguenza la disponibilità di frutti e bacche per gli uccelli in modo scalare .

Le specie più importanti per gli uccelli sono comunque quelle che mantengono sui rami frutti e bacche anche di inverno come il ligustro vulgare, il prugnolo, la rosa canina, l'olivello spinoso.

Una larghezza della siepe di almeno 4 metri, considerando anche le fasce di rispetto permanentemente inerbite su entrambi i lati, permette che essa venga usata efficacemente dalle specie che si riproducono al suolo come la lepre, il fagiano, ed il riccio.

In Tab. n° 82 vengono riportate le specie di animali presenti nel sistema siepe-prato sia nel periodo autunno –inverno che in quello primavera-estate.

Tab. n° 82 – Principale fauna locale presente sulle siepi in diversi periodi dell'anno

PERIODO PRIMAVERA-ESTATE	PERIODO AUTUNNO-INVERNO
Gufo	Gufo
Usignolo	Merlo
Codiroso	Beccaccia
Tortora	Fringuello
Fagiano	Sparviero
Upupa	Lucherino
Averla piccola	Lepre
Lepre	Volpe
Merlo	Fagiano
Picchio verde	Donnola
Cardellino	Pettiroso
Verdone	Scricciolo
Vanessa	Saltimpalo
Riccio	Gazza
Biacco	Cesene
Torcicollo	Tordo sassello
Ramarro	Strillozzo
Rospo	Tordo bottaccio
	Civetta

Attualmente le specie arbustive autoctone presenti sul territorio comunale di Ferrara sono quelle riportate in Tab. n° 83 .

Tab. 83 - Principali specie arbustive presenti sul territorio comunale di Ferrara.

Nome comune	Nome scientifico	Abbreviazione
Azzeruolo	<i>Crataegus azarolus</i>	Cr
Bosso	<i>Boxus sempervirens</i>	Bs
Corniolo	<i>Cornus mas</i>	Cma
Frangola	<i>Frangula alnus</i>	Fra
Fusaggine	<i>Evonymus eropeaus</i>	Euo
Ginestra	<i>Spartium juniceum</i>	Sj
Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	Lig
Maggiociondolo	<i>Laburnum anagyroides</i>	La
Nespolo	<i>Mespilus germanica</i>	Mes
Nocciolo	<i>Corylus avellana</i>	Cav
Olivello spinoso	<i>Hippophae rhamnoides</i>	Hr
Pallon di maggio	<i>Viburnum opulus</i>	Vio
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	Pr
Sambuco	<i>Sambucus nigra</i>	Sni
Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	Csa
Spino cervino	<i>Rhamnus catharticus</i>	Rha
Tamerice	<i>Tamerix gallica</i>	T
Vesicaria	<i>Colutea arborescens</i>	Col
Lentiggine	<i>Viburnum tinus</i>	Vit
Lantana	<i>Viburnum lantana</i>	Vil

Tab. n° 84 - Siepi presenti sul territorio periurbano e rurale in comune di Ferrara.

SIEPI STRADALI	SIEPI RURALI	TOTALE	
80	200	280	VALORE ASSOL.
28,6	71,4	100	VALORE PERCENT.

Come è possibile osservare dalla Tab. n° 84, dai rilievi effettuati dallo scrivente, sul territorio periurbano e rurale di Ferrara, le siepi stradali di pregio, costituiti da essenze autoctone, rappresentano il 28,6 % del totale, mentre il rimanente 71,4% è presente nelle aree rurali sia pubbliche che private. . In Allegato n°1 è presente la “Scheda delle Emergenze Naturali ed Ambientali”; in base al N° di Tavoleta cartografica C.T.R. (Riferimento Planimetrico) è possibile risalire all’ubicazione delle suddette siepi.

Le siepi incrementano la varietà biologica del paesaggio. I meccanismi di adattamento di una comunità ricca di specie impediscono che poche specie prendano il sopravvento sulle altre. In un ambiente monotono e povero di specie, come lo è il territorio di Ferrara, alcuni organismi, soprattutto gli insetti, possono moltiplicarsi a dismisura e diventare nocivi.

Pertanto si auspica che nei prossimi anni il numero di siepi presenti in Comune di Ferrara sia tale da incrementare la biodiversità indispensabile all’equilibrio biologico del territorio .

3.1.4 I Maceri

I maceri, di profondità variabile (fino a 2 metri) e con sponde difese da sassi o da tavolati di quercia infissi nel terreno o da graticciate di vimini, erano utilizzati per la macerazione dei fasci di canapa.

Essi venivano riuniti, legati a zattera e tenuti sul fondo con l’aiuto di grosse pietre di fiume che pesavano da tre a sette chilogrammi ciascuno.

Meno frequenti erano i maceri dove l’immersione delle mannelle era garantita da stanghe di rovere, che talora si possono ancora osservare affioranti, infisse al fondo e collegate tra loro fuori dall’acqua.

Il macero richiedeva periodiche operazioni di manutenzione in quanto la canapa mal sopportava un eccesso di flora batterica nelle acque, che la rendevano più gialla e di qualità inferiore.

Quindi ogni anno bisognava provvedere allo svuotamento delle vasche, all’eliminazione di canne, tife e giunchi, alla manutenzione delle sponde. I contadini dopo la ripulitura immettevano nel macero avanotti di tinca e di carpa che avevano lo scopo di fornire il cibo, un piccolo reddito

aggiuntivo in caso di vendita, e di distruggere le uova e le larve di zanzare e, soprattutto la tinca, anche la vegetazione acquatica spontanea.

Il macero aveva una posizione privilegiata nell'azienda contadina in quanto era posto nei pressi dell'abitazione perché alla sua funzione principale venivano affiancate altre accessorie ma non meno importanti, quali ad esempio, quelle legate all'igiene personale e allo svago (vasca da bagno soprattutto nel periodo estivo) o all'economia minore (allevamento di oche e anatre oltre alle tinche e carpe).

Il macero d'estate serviva per annaffiare l'orto di casa e d'inverno forniva il ghiaccio per conservare gli alimenti.

Le forme attuali di utilizzo consistono generalmente nell'accumulo di acque per l'irrigazione o per l'allevamento di anatre ed oche domestiche o di pesci nel caso in cui il sistema di adduzione delle acque sia ancora efficiente.

Quando invece non sono utilizzati, i maceri sono caratterizzati da bassi livelli dell'acqua e dal frequente prosciugamento nel periodo estivo dovuto all'inefficienza del sistema di adduzione dell'acqua. In questi casi i maceri, lasciati ad una naturale evoluzione, divengono importanti isole di rifugio e riproduzione per numerose specie vegetali ed animali sia acquatiche sia terrestri nel mezzo di aree intensamente coltivate e prive di elementi naturali.

Ciò vale in particolare per gli anfibi (tritoni e rane) che trovano un ambiente ostile nei maceri con numerosi pesci o anatre e pertanto con rive e fondali scarsamente vegetati e con acque torbide.

Paradossalmente si può affermare che l'importanza naturalistica del macero è di fatto favorita da una mancanza di gestione attiva o da un semi-abbandono.

Tab. n° 85 – Maceri presenti sul territorio rurale di Ferrara.

MACERI APERTI	MACERI CHIUSI	TOTALE C.T.R.	MACERI NUOVI	
390	478	868	5	VALORE ASSOL.
45,0	55,0	100	1,0	VALORE PERCENT.

Attualmente sul territorio comunale di Ferrara sono stati individuati dallo scrivente 390 maceri ancora aperti, a cui vanno aggiunti 5 di nuova realizzazione, per un totale di 395 maceri presenti. I maceri riportati sulla Carta Tecnica Regionale, redatta nel 1978, sono 868.

In Allegato n°1 è presente la “Scheda delle Emergenze Naturali ed Ambientali”; in base al N° di Tavoleta cartografica C.T.R. (Riferimento Planimetrico) è possibile risalire all’ubicazione dei suddetti meceri.

Da ciò è possibile constatare che nell’arco di 27 anni sono stati chiusi il 55 % dei maceri presenti sul territorio rurale e soltanto l’ 1 % dei maceri chiusi è stato reintegrato, molto probabilmente attraverso l’azione 9 della Misura 2f del Piano Regionale di Sviluppo Rurale (vedi paragrafo 1.5.4).

Secondo quanto riportato all’art. 24 comma 5 del P.T.C.P., i Comuni nei Piani Regolatori Generali e loro varianti generali, devono obbligatoriamente censire tutti i maceri superstiti, attribuendo a ciascuno l’eventuale valore di:

A) componente complessa del paesaggio, se contemporaneamente elemento di testimonianza storica e sede di flora e fauna notevoli, ovvero ricomprese tra le specie protette dalla legislazione internazionale, nazionale, regionale vigente in materia;

B) componente ambientale di base, nel caso si rilevi unicamente una qualità riconosciuta di microhabitat locale;

C) componente storico - documentale nel caso che pur in assenza di valore ambientale il singolo macero costituisca parte di un sistema più complesso con altri maceri, con edifici tipici o con altri elementi distintivi dell’Unità di paesaggio di riferimento.

La sintesi dei risultati ottenuti relativi alla loro classificazione è riportata in Tab. n°86 .

Tab. n° 86 - Sintesi dei risultati relativi alla classificazione dei Maceri censiti in Comune di Ferrara.

Valore attribuito	A	B	C	TOTALE
N° dei Maceri	23	229	143	395
% sul Totale	5,8	58,0	36,2	100

Da tale censimento è risultato che 23 Maceri (5,8 % sul totale) hanno valore di componente complessa del paesaggio in quanto contemporaneamente sono elemento di testimonianza storica e sede di flora e fauna. 229 Maceri (58 % sul totale) hanno valore di componente ambientale di base in quanto presentano unicamente qualità di microhabitat locale.

143 maceri (36,2 % sul totale) hanno valore di componente storico-documentale in quanto non presentano valore di tipo ambientale.

In Allegato n° 2 è presente la “Scheda della Classificazione dei Maceri”; in base al N° di Tavoleta cartografica C.T.R. (Riferimento Planimetrico) è possibile risalire all’ubicazione dei suddetti maceri classificati.

3.1.5 Stagni e laghetti

Nelle aree rurali di pianura, oltre a zone umide più o meno estese e a maceri per la lavorazione della canapa, vi erano numerosi stagni e laghetti, cioè piccoli bacini con modeste arginature, spesso realizzati in bassure con falde acquifere affioranti o in punti di raccolta delle acque piovane per varie attività, correlate all'abbeverata del bestiame e talvolta a piccoli allevamenti (pesci, anatre) e utilizzati anche come riserva idrica.

A partire dagli anni '50 e '60, nelle aree di pianura con la razionalizzazione delle sistemazioni poderali e con l'attivazione di una efficiente rete di canali d'irrigazione, i piccoli stagni vennero rapidamente eliminati in seguito alla loro perdita di importanza nell'economia aziendale.

Assieme ai maceri, gli stagni ed i laghetti, cioè le piccole zone umide con superficie da poche decine di metri quadrati a due ettari e con una profondità media dell'acqua variabile da poche decine di centimetri a 3 metri, sono importanti per la salvaguardia e l'incremento della biodiversità, in particolare in aree lontane da corsi d'acqua perenni e da zone umide permanenti.

E' pertanto importante salvaguardare i pochi stagni e laghetti sopravvissuti e, dove ci sono le condizioni (suoli con scarsa permeabilità o facilità di adduzione dell'acqua), crearne di nuovi.

Le specie maggiormente favorite sia nel caso della conservazione che in quello della creazione ex-novo sono, oltre agli uccelli, soprattutto alcune specie di anfibi come la rana verde, il rospo smeraldino, il rospo comune, la raganella, il tritone punteggiato ed il tritone crestato e vari invertebrati quali le libellule, che costituiscono importanti indicatori ecologici della qualità e delle caratteristiche degli ecosistemi acquatici.

In particolare per le suddette specie sono determinanti alcuni fattori ecologici quali la presenza di arbusti e canne ai bordi dello stagno, la presenza e la diversità della vegetazione acquatica sommersa e galleggiante, l'esistenza di zone semiaffioranti e di una o più isole all'interno degli specchi d'acqua oltre che di una fascia con vegetazione spontanea circostante le sponde, larga almeno 5 metri.

La presenza di pesci costituisce un fattore ecologico fondamentale nella diversificazione delle biocenosi acquatiche; infatti dove vi sono consistenti popolazioni di pesci, è presente uno sviluppo scarso o nullo della vegetazione acquatica a causa sia dell'ingestione da parte dei pesci delle piante e dei loro semi, sia della torpidità delle acque provocata dall'attività di smuovimento del fondo e delle rive da parte di specie come la carpa ed il pescegatto, che impedisce alle piante radicanti sul fondo di avere la luce necessaria per svilupparsi.

Gli stagni ed i laghetti, alla stregua dei maceri, costituiscono, soprattutto nel periodo estivo, importanti punti di abbeverata per numerose specie di uccelli, come l'usignolo, che altrimenti diserterebbero l'area.

Altre specie come la nitticora, l'airone ed il cormorano utilizzano regolarmente gli stagni per la ricerca di prede; anche le gallinelle d'acqua sono presenti e nidificanti a condizione che sia presente una folta vegetazione ripariale.

Negli stagni di maggior dimensioni che presentano una folta vegetazione palustre è possibile far nidificare il germano reale, il tuffetto e la folaga.

Le fasce perimetrali degli stagni e dei laghetti sono ambienti ottimali per la presenza di alcuni rettili come la natrice dal collare e quella tassellata che cacciano gli anfibi, i piccoli pesci ed i micromammiferi. Sarebbe opportuno che gli stagni siano contigui, vicini o collegati con altri elementi naturali quali prati, siepi, boschetti e che le superfici coltivate circostanti siano gestite evitando l'uso di fitofarmaci ad elevata tossicità poichè buona parte delle specie anfibi, rettili ed insetti che si riproducono negli stagni trascorrono parti significative del loro ciclo biologico al di fuori di essi.

Per la conservazione ed il ripristino degli stagni e dei laghetti nel territorio comunale di Ferrara, si può usufruire dei premi previsti dalle Azioni dell'ASSE 2 del Piano Regionale di Sviluppo Rurale 2007-2013 o dei contributi regionali annuali erogati dalle Province negli Ambiti Territoriali di Caccia e negli Ambiti Protetti.

I principali stagni e laghetti presenti sul territorio comunale di Ferrara sono riportati in Tab n°87 .

Tab. n° 87 – Stagni e laghetti presenti sul territorio rurale di Ferrara.

APERTI	CHIUSI	TOTALE C.T.R.	NUOVI	
43	29	72	18	VALORE ASSOL.
59,7	40,3	100	62,0	VALORE PERCENT.

Attualmente sul territorio comunale di Ferrara sono stati individuati dallo scrivente 43 stagni ancora aperti, a cui vanno aggiunti 18 di nuova realizzazione, per un totale di 61 laghetti presenti; i bacini riportati sulla Carta Tecnica Regionale, redatta nel 1978, sono 72.

Come per i maceri, anche in questo caso è possibile constatare che nell'arco di 27 anni sono stati chiusi il 40,3 % dei laghetti presenti sul territorio rurale ma, contrariamente a quanto è accaduto per i maceri, il 62 % dei bacini chiusi è stato reintegrato.

In Allegato n°1 è presente la “Scheda delle Emergenze Naturali ed Ambientali”; in base al N° di Tavoleta cartografica C.T.R. (Riferimento Planimetrico) è possibile risalire all’ubicazione dei suddetti bacini d’acqua.

3.1.6. Aree boscate.

A differenza delle siepi, le aree boscate erano ancora presenti in pianura fino alla metà del ‘900, quasi esclusivamente sui terreni difficili da coltivare, come ad esempio quelli presenti sulla costa.

Vengono definiti “aree boscate” le piccole o medie superfici boscate non lineari che hanno una superficie indicativamente compresa tra 0,5 e 15 Ha, circondate da coltivi e prati permanenti e comunque non contigue ad altre superfici boscate.

Come per altri spazi naturali, la progressiva introduzione della meccanizzazione agricola e l’esigenza di aumentare la superficie coltivabile decretò la scomparsa di questi elementi che sono di grande importanza come isole di rifugio e riproduzione della fauna e la flora selvatica nel vasto mare delle coltivazioni agricole.

In particolare esse offrono rifugio e condizioni idonee alla riproduzione a diverse specie di mammiferi e di avifauna selvatica, ecologicamente più esigenti di quelle tipiche delle siepi e che utilizzano per l’alimentazione, l’abbondante disponibilità degli ambienti coltivati circostanti.

Pertanto anche la sola presenza di alcuni boschetti all’interno di un’azienda agricola determina un buon livello di biodiversità.

Inoltre i boschetti costituiscono un elemento di grande valore sotto il profilo paesaggistico. Per la salvaguardia le aree boscate già esistenti o già ben sviluppati, poiché la loro principale valenza è quella di ambiente di rifugio e di riproduzione della fauna, occorre innanzitutto evitare qualsiasi tipo di intervento al loro interno in ogni periodo dell’anno, salvo interventi di controllo della vitalba durante il periodo invernale.

Inoltre è importante conservare una fascia di rispetto esterna permanentemente inerbita, la cui larghezza deve corrispondere almeno alla proiezione ortogonale della chioma di alberi ed arbusti sul terreno e che comunque non deve essere mai inferiore a due metri.

Nel territorio periurbano e rurale di Ferrara sono state individuate 78 aree boscate costituite dall’essenze autoctone elencate in Tab. n°79.

In Allegato n°1 è presente la “Scheda delle Emergenze Naturali ed Ambientali”; in base al N° di Tavoleta cartografica C.T.R. (Riferimento Planimetrico) è possibile risalire all’ubicazione delle suddette aree boscate .

3.1.7 Parchi all'interno di ville signorili e di possessioni storiche.

Attualmente i parchi delle ville signorili e delle possessioni storiche di cui è disseminato il territorio rurale ferrarese, sono rimasti le uniche isole in cui sono sopravvissute specie vegetali ed animali rare ed esemplari arborei secolari.

Paradossalmente molte delle ville storiche, oltre che luoghi di interesse artistico e paesaggistico, sono diventate anche serbatoi di biodiversità quasi per riscattarsi del ruolo avuto in passato come punti di diffusione di specie vegetali ornamentali non autoctone.

Molte ville storiche sono infatti rimaste delle roccaforti di pianura per uccelli come il **picchio muratore** e l'**allocco** e per mammiferi come il **ghiro** e diverse specie di **pipistrelli** che si annidano negli alberi provvisti di cavità.

Oltre alla suddetta fauna, le ville storiche sono diventate rifugio di ecotipi di specie vegetali come la **farnia**, il **viburno palle di neve**, la **fusaggine**, il **frassino ossifillo** che potrebbero ricolonizzare e diffondersi nei territori circostanti qualora venissero ricostituite le condizioni idonee di sviluppo.

Nella fase di redazione della normativa agricola ed ambientale sarà opportuno prevedere apposite norme e indicazioni al fine di salvaguardare questo patrimonio naturale.

Sul territorio rurale di Ferrara sono stati individuati dallo scrivente 182 parchi all'interno delle ville signorili e di possessioni storiche.

In Allegato n°1 è presente la "Scheda delle Emergenze Naturali ed Ambientali"; in base al N° di Tavoleta cartografica C.T.R. (Riferimento Planimetrico) è possibile risalire all'ubicazione dei suddetti parchi.

3.1.8 I prati naturali.

Nella pianura ferrarese i prati naturali utilizzati per il pascolo hanno sempre caratterizzato vaste zone per lo più ubicate in depressioni morfologiche soggette ad esondazioni dei corsi d'acqua o al ristagno temporaneo delle acque piovane.

Nella carte redatte nella prima metà dell'800, vaste aree del territorio ferrarese venivano indicate come "prati che si inondano" e che erano pertanto utilizzati per il pascolo brado o per ottenere fieno per l'inverno.

La loro scomparsa fu abbastanza rapida in conseguenza delle grandi bonifiche operate alla fine dell'800 e nella prima metà del 900 e del successivo appoderamento.

Sulla Carta Tecnica Regionale sono presenti alcune aree del territorio rurale di Ferrara che, nonostante non siano presenti prati naturali o prati polifiti irrigui, sono denominate con il toponimo di Prati Pontisette, Prati Palmirano, Pascolone, Prati Girelli, Prati Vecchi.

Attualmente nel territorio rurale di Ferrara sono stati individuati prati naturali localizzati soprattutto nelle aree golenali del Fiume Po e del Po di Volano.

In Allegato n°1 è presente la “Scheda delle Emergenze Naturali ed Ambientali”; in base al N° di Tavoleta cartografica C.T.R. (Riferimento Planimetrico) è possibile risalire all'ubicazione dei suddetti prati.

3.2 La flora erbacea

La flora erbacea presente sul territorio comunale di Ferrara manifesta i caratteri tipici della flora presente nella Pianura Padana.

Le specie di piante erbacee annuali e perenni presenti nel territorio comunale di Ferrara sono numerose. Onde evitare di trascrivere una lunga lista delle suddette specie, di seguito saranno riportate le principali specie in funzione dell'habitat in cui esse stesse si trovano.

3.2.1 La vegetazione infestante.

Il territorio comunale di Ferrara da molti secoli identifica la propria storia con la storia e l'evoluzione delle tecniche agricole. Le colture agrarie, che danno all'intero territorio la sua fisionomia e che scandiscono con il loro periodismo il trascorrere delle stagioni, sono ambienti antropogeni, cioè generati dall'uomo.

In essi le successioni degli interventi agronomici, fatti di trattamenti meccanici, chimici, irrigui, determina non soltanto la produttività delle colture ma influisce in modo diretto sulla convenienza delle specie coltivate con una vegetazione naturale, generalmente indesiderata, che si usa definire “infestante”.

In senso ecologico, sarebbe più esatto definire questa vegetazione “commensale”; le malerbe che la costituiscono sono specie fortemente adatte non soltanto alle condizioni edafiche create dagli interventi agronomici ma anche al periodismo vegetativo della specie coltivata.

Nelle colture di cereali è attualmente chiara e costante la separazione tra tipi di vegetazione infestante legati a colture vernine come il frumento, l'orzo, l'avena, e tipi legati a colture estivo-autunnali, come il mais, la barbabietola ed il sorgo.

Nelle colture di frumento ed in quelle contemporanee predominano specie che fioriscono da aprile a giugno e disseminano poco prima della mietitura; esse sono:

- I papaveri (*Papaver rhoeas*, *Papaver dubium*);
- La camomilla (*Matricaria chamomilla*);
- Le anagallidi (*Anagallis arvensis*, *Anagallis foemina*);
- I fiordalisi (*Centaurea cyanus*);
- Lo specchio di Venere (*Legousia speculum-Veneris*)

L'uso continuato di erbicidi selettivi efficaci soprattutto verso le infestanti non appartenenti alle Graminacee, la concimazione azotata ed il ripetersi della stessa coltura (monosuccessione) hanno operato una selezione favorevole alle graminacee commensali.

Nelle colture di cereali vernini oggi dominano le avene selvatiche (*Avena fatua*, *A. sterilis*, *A. ludoviciana*) mentre i papaveri e le altre specie più sensibili ai trattamenti si trovano ai margini dei campi.

Le superfici coltivate a mais o con altre specie a fruttificazione estivo-autunnale presentano comunità infestanti dominate da:

- *Digitaria sanguinalis*;
- *Chenopodium album*;
- *Amaranthus retroflexus*;
- *Polygonum persicaria*;
- *Polygonum convolvulus*;
- *Setaria viridis*.

Queste specie fioriscono da luglio ad agosto e disseminano in settembre-ottobre ed il loro ciclo vitale coincide largamente con quello della specie coltivata.

Meno conosciuta, e forse selezionata in misura meno drastica dalle pratiche colturali, è la vegetazione spontanea che accompagna i vigneti e le colture arboree da frutto. Nei vigneti sono presenti specie bulbose come:

- il Latte di gallina (*Ornithogalum umbellatum*);
- Agli selvatici (*Alium vineale*, *Alium carinatum*);
- Muscari (*Muscari botryoides*, *Muscari comosum*)

3.2.2 Flora delle strade e dei ruderi.

Ai margini delle colture e delle strade campestri, oltre alle specie suddette, sono presenti:

- le Malve (*Malva silvestris*, *Althea officinalis*);
- la Cicoria (*Cichorium intybus*);
- la Verbena (*Verbena officinalis*);
- il Farfaro (*Tussiligo farfara*).

Al centro delle carrareccie il suolo favorisce invece specie con fusti prostrati come:

- le Gramigne (*Cynodon dactylon*, *Agropyron repens*);
- il Centonodi (*Polygonum aviculare*);
- la Piantaggine (*Plantago major*).

Accanto ai muri delle case e dei magazzini agricoli si affollano le piante “ruderali” rappresentate da:

- l’Orzo selvatico (*Hordeum murinum*);
- il Bromo sterile (*Bromus sterilis*);
- le Artemisie (*Artemisia vulgaris*, *A. campestris*);
- le Ortiche (*Urtica dioica*).

Negli interstizi dei muri si sviluppano le radici delle parietarie: (*Parietaria officinalis*, *Parietaria judaica*).

3.2.3. La vegetazione presente sulla riva e sul greto del Po .

In modo spesso discontinuo il corso del fiume Po, che attraversa il territorio comunale di Ferrara, è accompagnato da associazioni forestali che occupano le sabbie e le ghiaie depositate dalle alluvioni e dalle piene.

Le piante arboree sono rappresentate da:

- Ontano nero (*Alnus glutinosa*);
- Salice (*Salix alba*, *Salix aurita*, *Salix caprea*, *Salix viminalis*);
- Pioppo (*Populus alba*, *Populus nigra*).

Tra le piante erbacee spiccano, soprattutto se accompagnate ai pioppi, la Meraviglia gialla (*Oenothera biennis*) ed il Tirso giallo (*Solidago serotina*).

3.2.4. La flora presente ai bordi dei maceri, degli stagni e laghetti.

Come già precedentemente riportato, nel territorio comunale di Ferrara sono presenti un buon numero di maceri, di laghetti e stagni che presentano ai loro margini essenze arboree quali

salici, pioppi, farnie. Per quel che riguarda le essenze erbacee, di solito la zona più periferica degli stagni (da 0 a 1.5 m di profondità), detta ZONA PALUSTRE, è caratterizzata da:

- le canne (*Phragmites communis*);
- le tife (*Typha angustifolia* e *Typha latifolia*);
- l'iris giallo (*Iris pseudacorus*);
- la salicaria (*Lythrum salicaria*);
- alcune mente (*Mentha aquatica*, *Mentha longifolia*, *Mentha piperita*);
- gli scirpi (*Scirpus palustris*).

In corrispondenza di queste specie erbacee, l'acqua poco mossa è ricoperta di frequente dai compatti popolamenti galleggianti delle piccole lemme (*Lemma spp.*)

Proseguendo verso il centro degli stagni (da 1.5 a 2.0 m di profondità) è presente quella che viene indicata come ZONA STAGNALE in cui è presente:

- la ninfea (*Nymphaea alba*);
- il nannufaro (*Nuphar luteum*).

3.3 Il patrimonio naturalistico ed ambientale di Ferrara.

Il territorio comunale di Ferrara è fortemente antropizzato ed è caratterizzato da barriere insormontabili quali le infrastrutture viarie e le sempre più vaste zone urbanizzate. Pertanto il patrimonio naturalistico ed ambientale comunale risulta molto modesto.

In questo contesto le golene fluviali costituiscono per piante ed animali i principali corridoi ecologici ed è appunto lungo queste aree che si sviluppa gran parte di tale patrimonio.

I capisaldi del patrimonio naturalistico ed ambientale sono quelli riportati in Tab n° 88

Tab. n° 88 - Il patrimonio naturalistico ed ambientale di Ferrara

RIFERIMENTO C.T.R.	DENOMINAZIONE EMERGENZA AMBIENTALE	DEFINIZIONE NATURALISTICA
185061	Area di Riequilibrio Ecologico di Porporana	Area di Riequilibrio Ecologico – Oasi di Protezione della Fauna – Zona di Protezione Speciale (Rete Natura 2000).
185121	Isola Bianca	Oasi di Protezione della Fauna - Sito di Interesse Comunitario e Zona di Protezione Speciale (Rete Natura 2000).
204011 204014	Oasi di Palmirano	Oasi di Protezione della Fauna
	Fiume Po da Porporana a Sabbioni	Sito di Interesse Comunitario e Zona di Protezione Speciale (Codice Sito IT4060016-SIC- ZPS)
	Fiume Po di Primaro da S. Giorgio a Bova	Zona di Protezione Speciale(Codice Sito IT4060017-ZPS)

3.3.1. Area di Riequilibrio Ecologico di Porporana .

Essa si sviluppa su una superficie di 12 Ha di cui 3 Ha costituiscono il Bosco di Porporana. Quest'ultimo è caratterizzato dalla presenza di un numero elevato di alberi di grandi dimensioni e di specie vegetali rare e protette rimaste per lungo tempo al riparo di qualsiasi intervento esterno.

Le specie arboree presenti sono l'**olmo**, la **farnia**, il **pioppo bianco**, il **pioppo nero**, il **gelso**, la **robinia**, il **pioppo gatterino**, l'**acero**, il **sorbo comune**.

Gli arbusti presenti sono il **prugnolo**, il **sanguinello**, il **luppolo**, la **vitalba** mentre è assente il rovo. Noto è la presenza di piante bulbose quali il **campanellino**, la **Clematis viticella**, il **giacinto romano**, lo **zafferano falso**, il **giaggiolo acquatico**, l'**aglio delle vigne**, il **latte di gallina comune**, l'**edera terrestre**, l'**euforbia acre**, il **ranuncolo dei boschi**, la **veronica a foglie di serpillo**.

Accanto al suddetto bosco è presente il saliceto, che è un tipico bosco ripariale, costituito da grandi esemplari arborei di **salice bianco** a cui si affiancano individui di **pioppo bianco**, **pioppo nero**, **pioppo gatterino**.

Lo strato arbustivo e quello erbaceo sono dominati da liane alloctone come **Sycius angulatus**, **Apios tuberosa**, **Humulus scandens**.

Nelle aree non colonizzate da essenze arboree si sviluppano comunità stabili di alte erbe igrofile in un mosaico caratteristico che dipende da piccole variazioni del suolo e del rilievo.

Quindi si possono trovare il **cariceto**, il **canneto**, lo **scerpeto** e nelle radure prati di graminacee.

All'interno dell'Area di Riequilibrio Ecologico sono presenti greti e terrazzi fluviali sabbiosi; le aree che risentono maggiormente di variazioni geomorfologiche in funzione del regime idrico del Po sono colonizzate da comunità prative effimere di rilevante importanza dal punto di vista floristico, ornitologico ed entomologico.

In questa zona è possibile incontrare numerose piante rare come la **graziella**, il **garofanino d'acqua**, il **finocchio acquatico**, l'**erba sega maggiore**, la **camomilla inodore**, lo **zigolo micheliano**, il **ranuncolo tossico**, la **veronica acquatica** .

Per quel che riguarda l'avifauna selvatica , all'interno dell'Area di Riequilibrio Ecologico di Porporana sono presenti la **poiana** , il **fagiano**, il **cuculo**, l'**usignolo**, il **merlo**, la **cinciallegra**, lo **scricciolo**, il **pettirosso**, la **capinera**, la **cinciarella**.

3.3.2 Isola Bianca

L'isola ha una superficie di circa 40 Ha ed ospita 92 specie vegetali tra arboree, arbustive ed erbacee. Tra le specie arboree sono presenti l'**olmo**, la **farnia**, il **pioppo bianco**, il **pioppo nero**, il **gelso**, la **robinia**, il **pioppo gatterino**, l'**acero**, il **sorbo comune**, mentre tra le specie arbustive spiccano il **prugnolo**, il **sanguinello**, il **luppolo**, la **vitalba**.

Il fatto di essere circondata dall'acqua e completamente ricoperta di vegetazione fa dell'oasi un habitat particolarmente ricco di uccelli: ben 76 specie sono state identificate nell'arco di tutto l'anno. Il picchio rosso maggiore, simbolo dell'oasi per la sua costante presenza, convive con il più raro picchio verde dalla caratteristica risata.

La garzaia di circa 300 nidi ospita quattro specie nidificanti: la nitticora, la garzetta, l'airone cenerino e la sgarza ciuffetto, ultima arrivata.

Ed ancora il variopinto martin pescatore, che sfreccia basso sull'acqua, l'elegante cavaliere d'Italia, il rigogolo, il torcicollo e l'assiolo, rapace notturno difficile da incontrare sia per le piccole dimensioni che per le abitudini riservate. Mentre tra i passeriformi, che popolano le radure e diventano facili prede del veloce sparpiero, si distinguono il coloratissimo basettino, il chiassoso cannaeccione e la cannaiola.

Come svernanti non mancano mai il cormorano, lo svasso maggiore che pesca nel ramo laterale del fiume, il tuffetto, il germano reale, il moriglione e, tra i rapaci diurni, la poiana e il gheppio.

Nel sottobosco e nelle radure dell'isola Bianca è frequente incontrare tracce di scavi e gallerie costruite dal topo selvatico, dall'arvicola di Savi e più recentemente dalla nutria. Numerosi gli indizi che rivelano la presenza dei mammiferi insettivori, in particolare del riccio e della talpa.

Anche gli anfibi più comuni come il rospo smeraldino, la rana verde e le raganelle rappresentano una componente faunistica fondamentale. Altrettanto importanti sono la lucertola dei muri, il ramarro e i serpenti come il biacco e la natrice tassellata.

Sui tronchi assolati è facile scorgere la simpatica testuggine palustre. Ricchissima la presenza dei coleotteri con circa 70 specie che popolano la riva sabbiosa, i tronchi e i detriti delle piene.

3.3.3 Oasi di Palmirano

Tale oasi ha una superficie di 73 Ha e si trova all'interno di una zona militare. Essa è costituita da un complesso macchia – radura in cui ai prati si alternano macchie arborate ed arbustive di essenze autoctone disposte a macchia di leopardo.

Nei prati si riproducono con successo animali come la lepre, il riccio, l'allodola, il fagiano, lo strillozzo, il saltimpalo, la cutrettola, il beccamoschino.

Nelle macchie trovano siti di nidificazioni specie comuni come il merlo, la gazza, la tortora, la capinera, l'usignolo, il cuculo, e specie rare come l'averla piccola e l'ortolano.

I complessi macchia – radura forniscono rifugio ed alimentazione nel corso dell'anno anche a rapaci diurni come lo sparviero, la poiana, il falco di palude, il gheppio e a rapaci notturni come il gufo, il barbagianni, e a numerose specie di passeriformi come il pettirosso, il tordo bottaccio, il tordo sassello, lo storno.

3.3.4 La Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 trae origine dalla Direttiva dell'Unione Europea n. 43 del 1992 denominata "Habitat" finalizzata alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa e, in particolare, alla tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali particolarmente rari indicati nei relativi Allegati I e II.

La Direttiva in questione prevede che gli Stati dell'Unione Europea contribuiscano alla costituzione della rete ecologica Natura 2000 in funzione della presenza e della rappresentatività sul proprio territorio di questi ambienti e delle specie, individuando aree di particolare pregio ambientale denominate Siti di Importanza Comunitaria (SIC), ai quali vanno aggiunte le Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva n. 409 del 1979, denominata "Uccelli".

In Emilia-Romagna un primo censimento delle specie e degli habitat con conseguente individuazione dei Siti di Importanza Comunitaria è stato avviato nell'ambito del progetto Bioitaly (1995).

A seguito di tale rilevazione sono stati proposti per il territorio regionale 111 pSIC contenuti nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 aprile 2000. Nel 2002 la Regione ha deciso di rivedere la perimetrazione delle aree SIC esistenti, in quanto si era ravvisata la necessità di provvedere ad una migliore definizione cartografica delle aree pSIC e di modificare alcuni perimetrazioni sulla base di motivazioni tecnico-scientifiche e, contemporaneamente, individuare nuovi territori da sottoporre a tutela; ciò ha portato all'approvazione di un nuovo elenco di 113 pSIC

attraverso le deliberazioni della Giunta Regionale n. 1242 del 15.7.02, n. 1333 del 22.7.02 e n. 2776 del 30.12.03, per una superficie complessiva di quasi 195.000 ettari, con un incremento di circa 12.000 ettari.

Analogamente, ai sensi della Direttiva n. 409 del 1979, negli anni passati furono individuate 41 Zone di Protezione Speciale (ZPS), anch'esse riportate nell'allegato al D.M. 3 aprile 2000.

La richiesta dell'Unione Europea nei confronti dello Stato italiano di incrementare le aree ZPS ha portato il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ad avanzare alle Regioni ulteriori proposte di Zone di Protezione Speciale.

Attualmente sul territorio comunale di Ferrara la Rete Natura 2000 è rappresentata:

- dall'ansa fluviale e dall'area golenale del Fiume Po che attraversa tutto il territorio comunale di Ferrara. Essa inizia dalla golena confinante con il territorio comunale di Bondeno e termina alla fine della golena di Sabbioni confinante con il territorio comunale di Copparo. Tale area è classificata come Sito di Interesse Comunitario e Zona di Protezione Speciale ed il Codice del Sito è IT 4060016-SIC-ZPS.
- dall'ansa fluviale e dall'area golenale del fiume Po di Primaro che dal quartiere cittadino di S. Giorgio arriva fino a Bova, ultima località prima del territorio comunale di Argenta. Tale area è classificata come Zona di Protezione Speciale ed il Codice del Sito è IT 4060017-ZPS.

3.4 La rete ecologica comunale

Gli animali e le piante tendono generalmente ad insediarsi e a formare popolazioni stabili negli habitat più adatti e da lì si diffondono nel territorio circostante per occupare nuove aree per cercare risorse utili alla sopravvivenza per riprodursi o per sfuggire a situazioni divenuti ostili.

La capacità delle popolazioni animali e vegetali di migrare e di colonizzare nuovi siti, ne garantisce la sopravvivenza anche quando la loro presenza nelle aree di origine viene messa in pericolo. Inoltre il continuo scambio genetico tra popolazioni di aree diverse ne aumenta la variabilità e riduce la probabilità di estinzione locale.

Un po' come le società umane abitano città e paesi e si spostano su strade e ferrovie, in modo analogo piante ed animali vanno ad occupare i loro habitat, muovendosi e propagandosi lungo corridoi, costituiti nelle pianure da elementi di connessione come siepi, filari e corsi d'acqua, mentre sono ostacolate dalla presenza di barriere come aree ad agricoltura intensiva, infrastrutture, centri abitati.

Questo ci spinge a considerare le popolazioni selvatiche non come entità confinate, per le quali è sufficiente preservare alcune oasi di natura, ma come componenti di un ecosistema più ampio; è necessaria quindi un'adeguata dotazione di naturalità diffusa sul territorio, per offrire loro possibilità di rifugio e di spostamento.

Nella pianura ferrarese, le zone naturali si sono ridotte drasticamente in quantità e varietà e tendono ad essere sempre più isolate l'una dall'altra. Ciò che rimane sono piccoli frammenti di habitat naturali immersi in un mare di ambienti artificiali, barriere insormontabili per animali e piante. E' quindi essenziale che i frammenti rimasti vengano potenziati e messi in collegamento tra loro, con la creazione di passaggi e vie di connessione studiati e realizzati con l'obiettivo di formare una rete.

3.4.1 Elementi di una rete ecologica

Le reti ecologiche sono strutture complesse, costituite da diversi elementi che possono essere attribuiti alle seguenti categorie:

- **Nodi.** Aree dove sono concentrate il maggior numero di specie o comunque quelle più rare e minacciate. Può trattarsi di aree protette, di ambienti naturali o seminaturali, anche artificiali. Ad esempio un bosco o uno stagno, se ben conservati, possono essere considerati dei nodi.
- **Aree cuscinetto.** Fasce che circondano i nodi e li proteggono da impatti negativi. Esse sono molto importanti perché molte specie tendono a concentrarsi proprio lungo il perimetro dell'area naturale, sconfinando nel territorio circostante alla ricerca di risorse e di spazi liberi.
- **Corridoi ecologici primari.** Elementi naturali del paesaggio che favoriscono gli spostamenti delle specie tra i nodi. E' il caso degli ambienti fluviali, quando le aree golenali sono sufficientemente larghe ed ecologicamente integre.
- **Corridoi ecologici secondari.** Strutture di progetto del paesaggio con funzione di connessione tra i nodi. Essi possono essere costituiti da siepi, fasce boscate, praterie.
- **Aree di appoggio.** Aree naturali di varia dimensione che, pur non essendo abbastanza grandi da poter ospitare popolazioni stabili ed essere considerate nodi, sono in grado di

offrire rifugio e costituiscono quindi un supporto per i trasferimenti di organismi tra i nodi. Si tratta di piccole zone umide o dei boschi di estensione limitata.

Nel territorio comunale di Ferrara, i principali elementi della rete ecologica individuati, sono quelli riportati in Tab n° 89.

Tab. 89 – principali elementi della Rete Ecologica individuati nel territorio comunale di Ferrara.

ELEMENTO	EMERGENZA	DEFINIZIONE NATURALISTICA
Nodo	Acquedotto (Parco Urbano)	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Aeroporto	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Cona - Aguscello	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Denore	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Ex fornace	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Fondoreno	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Francolino	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Ginestra	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Malborghetto	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Palmirano	Zona di Ripopolamento e Cattura ed Oasi di Protezione della Fauna
Nodo	Pomposa	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Porotto	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	San Bartolo	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Val d'albero	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Vallevecchia	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Viconovo	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Villanova	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	La Valle	Zona di Ripopolamento e Cattura
Nodo	Bosco di Porporana	Area di Riequilibrio Ecologico – Oasi di Protezione della Fauna – Zona di Protezione Speciale (Rete Natura 2000).
Nodo	Isola Bianca	Oasi di Protezione della Fauna - Sito di Interesse Comunitario e Zona di Protezione Speciale (Rete Natura 2000).
Area Cuscinetto	Area a Nord di Palmirano	Zona di Ripopolamento e Cattura - Oasi di protezione della Fauna
Corridoio ecologico primario	Golena del Fiume Po, del Fiume Po di Primaro e del Fiume Po di Volano	Oasi di Protezione della Fauna - Parziale Sito di Interesse Comunitario e Zona di Protezione Speciale (Rete Natura 2000)
Corridoi ecologici secondari	Canali con sponde inerbite; Filari; Siepi	
Aree di appoggio	Maceri; Stagni e Laghetti; Boschetti; Parchi di Possessioni e di Ville Signorili	

3.4.2 Le interruzioni della rete ecologica

Sin dall'epoca romana, la pianura ferrarese ha subito nel tempo profonde modificazioni, cioè da quando il territorio è stato disboscato, bonificato ed avviato all'uso agricolo, per arrivare ai giorni nostri, con lo sviluppo di un'agricoltura sempre più intensiva e una crescente espansione delle superfici urbane ed industriali.

Il paesaggio che si presenta oggi ai nostri occhi risulta fortemente modificato dall'uomo, con popolazioni animali e vegetali isolate e confinate in ambienti naturali di piccole dimensioni. I nodi ed i pochi corridoi ecologici, costituiti ad esempio da corsi d'acqua, siepi, zone umide, boschi e prati, spesso sono interrotti da infrastrutture di vario genere, che rendono difficile e a volte impossibile il passaggio degli animali.

La frammentazione del territorio tende ad isolare gli habitat, accrescendo i seguenti rischi:

- perdita immediata delle specie che richiedono superfici maggiori per la loro sopravvivenza;
- riduzione della variabilità genetica;
- difficoltà per gli individui che si trovano negli habitat più vicini ad occupare l'habitat in cui si è verificata un'estinzione locale occasionale.

Le interruzioni più frequenti della rete ecologica sono:

- **Aree urbane.** L'assenza di habitat adeguati, le superfici quasi completamente impermeabilizzate, la massiccia presenza dell'uomo, il disturbo provocato dal traffico e la struttura innaturale degli edifici, rendono i centri abitati ostili anche al solo passaggio degli animali. Solo considerando l'impatto con i vetri delle finestre, si calcola che in Italia muoiono ogni anno almeno 25 milioni di uccelli.
- **Aree ad agricoltura intensiva.** La pratica della meccanizzazione agricola, basata sulla coltivazione di estese monoculture, sembrano non lasciare spazio ad alberi, siepi e ad altri luoghi di rifugio per gli animali. Le stesse tecniche di lavorazione del terreno spesso incidono direttamente sugli animali e sulle piante che tentano di insediarsi nell'ambiente coltivato. Inoltre l'uso di pesticidi e fertilizzanti di sintesi tende a ridurre il numero di specie presenti nel suolo e nei corsi d'acqua vicini.
- **Strade e ferrovie.** Le infrastrutture viarie costituiscono barriere a volte impossibili da superare, soprattutto per animali come anfibi, rettili e mammiferi. Il disturbo dovuto a un'autostrada può causare la riduzione del 39% degli uccelli nidificanti nella fascia di 700 metri ad essa contigua.
- **Traffico.** Animali come il rospo, il riccio, la volpe, la lepre, il barbagianni e la poiana, sono spesso coinvolti in incidenti stradali. In media per ogni 10.000 Km percorsi da un veicolo si

ha la morte per collisione di un uccello ed è sufficiente il passaggio di una vettura al minuto per eliminare il 90% degli anfibi in migrazione nel periodo riproduttivo.

- **Linee elettriche.** I cavi aerei possono causare la morte degli uccelli sia per collisione che per folgorazione. Per alcune specie di grandi dimensioni è stato registrato un numero di vittime pari al 75% della popolazione totale.
- **Canali cementificati.** I corsi d'acqua artificiali con sponde lisce e ripide possono costituire una barriera o una trappola mortale per molte specie di animali.

Nel territorio comunale di Ferrara, le principali interruzioni della rete ecologica, sono quelli riportati in Tab n°90.

Tab. 90 – Principali interruzioni della Rete Ecologica individuati nel territorio comunale di Ferrara.

TIPO DI OSTACOLO	INTERRUZIONE	CARATTERISTICHE OSTACOLO
Aree urbane	Porporana	Scarse aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Ravalle	Scarse aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Pontelagoscuro	Presenza di aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Francolino	Presenza di aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Boara	Scarse aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Baura	Presenza di aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Contrapò	Presenza di aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Viconovo	Presenza di aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Albarea	Presenza di aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Denore	Presenza di aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Villanova	Presenza di aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Cona	Scarse aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Quartesana	Presenza di aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Fossanova S. Marco	Presenza di aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Gaibanella	Presenza di aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Gaibana	Presenza di aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Marrana	Presenza di aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	S. Martino	Presenza di aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	Montalbano	Scarse aree verdi pubbliche e private
Aree urbane	S. Bartolomeo	Scarse aree verdi pubbliche e private
Strade	Autostrada A13 Bologna-Padova	Traffico intenso di tipo internazionale
Strade	Superstrada Ferrara-Portogaro	Traffico intenso di tipo internazionale
Strade	Strada Statale n° 16 tratto Ferrara - Rovigo	Traffico intenso di tipo interregionale
Strade	Strada Statale n° 255 tratto Ferrara - Cento	Traffico intenso di tipo interregionale
Strade	Strada Statale n° 496 tratto Ferrara- Mantova	Traffico intenso di tipo interregionale
Strade	Strada Statale n° 16 tratto Ferrara - Ravenna	Traffico intenso di tipo interregionale
Strade	Strada Statale n° 64 tratto Ferrara- Bologna	Traffico intenso di tipo interregionale

Strade	Strada Statale n° 16 variante tratto Ferrara- Ravenna	Traffico intenso di tipo interregionale
Strade	Strada Provinciale n° 1 tratto Ferrara- Comacchio	Traffico intenso di tipo interregionale
Strade	Strada Provinciale n° 2 tratto Ferrara - Copparo	Traffico intenso di tipo interregionale
Strade	Strada Provinciale n° 15 tratto Ferrara - Tresigallo	Traffico intenso di tipo interregionale
Strade	Strada Provinciale n° 19 tratto Ferrara- Porporana	Traffico intenso di tipo interregionale
Strade	Strada Provinciale n° 20 tratto Ferrara- Formignana	Traffico intenso di tipo interregionale
Strade	Strada Provinciale n° 22 tratto Passo Segni - Correggio	Traffico intenso di tipo interregionale
Ferrovie	Tratto Bologna-Venezia	Traffico intenso di tipo nazionale
Ferrovie	Tratto Ferrara-Suzzara	Traffico intenso di tipo interregionale
Ferrovie	Tratto Ferrara-Rimini	Traffico intenso di tipo interregionale
Ferrovie	Tratto Ferrara-Codigoro	Traffico intenso di tipo interregionale
Linee elettriche ed aeree	Su tutto il territorio comunale	Alcune attraversano i S.I.C. e Z.P.S. della Rete Natura 2000 ed attraversano i corridoi ecologici primari e secondari
Canali cementificati	Su tutto il territorio comunale	Sono rappresentati soprattutto da canali irrigatori e condotti

3.4.3. Proposte per mitigare le interruzioni della rete ecologica

L'effetto barriera ed il rischio di incidenti mortali per la fauna, dovuto a strade, canali cementificati, linee elettriche, può essere mitigato con opportuni dispositivi.

Lungo le strade esistono tratti particolarmente critici in corrispondenza di habitat con una più elevata concentrazione di popolazione animale. Paradossalmente le strade con traffico scarso possono causare più incidenti, mentre quelle a traffico elevato tendono ad allontanare gli animali.

La presenza di **segnali stradali** di “pericolo attraversamento animali” dovrebbero indurre a una maggiore attenzione e a una moderazione della velocità. Ma è possibile evitare il rischio di collisioni anche con sistemi più efficaci.

Lungo i tratti più critici si possono installare **recinzioni** per i mammiferi, barriere temporanee o permanenti per gli anfibi oppure **segnalatori luminosi**. Le strutture che impediscono l'attraversamento delle strade devono comunque essere accompagnate da passaggi alternativi per gli animali, ad esempio sottopassaggi e sovrappassi chiamati anche **ecodotti**.

Tra le due carreggiate delle autostrade o delle superstrade sarebbe più opportuno impiegare **siepi o recinzioni permeabili** al posto di barriere in cemento, che rischiano di non lasciare una via di fuga agli animali.

Nel caso in cui si dovessero verificare attraversamenti massicci e concentrati in brevi periodi dell'anno di mammiferi o di anfibi, sono consigliabili misure come la **chiusura notturna al traffico** o il salvataggio mediante **trasporto a mano**.

Le infrastrutture elettriche come le linee elettriche, possono essere rese meno pericolose con l'installazione di **posatoi e dissuasori** per evitare il rischio di folgorazione e di **segnalatori** per prevenire il rischio di collisione con i cavi.

Lungo i corsi d'acqua la presenza di scale di risalita in corrispondenza di briglie e salti artificiali consentirebbero ai pesci di superare barriere che altrimenti sarebbero insormontabili.

4. ASPETTI PAESAGGISTICI E TRASFORMAZIONE DEL PAESAGGIO RURALE.

4.1 Ambiente naturale e paesaggio agrario

Nell'età del bronzo la Pianura Padana era interessata da una fitta vegetazione forestale all'interno della quale, specie vicino ai corsi d'acqua, si trovavano villaggi di palafitte intorno ai quali vi erano campi di cereali, viti, fagioli.

L'antica foresta era costituita in prevalenza da querce, frassini, carpini, pioppi, salici ed ontani, fino ad arrivare ad associazioni erbacee prettamente palustri.

Attorno al Mille attraverso le comunità monastiche (abbazia di Pomposa e di Nonantola) viene eseguita la bonifica e si assiste con essa all'estendersi dell'insediamento rurale. Incomincia a delinearsi così quel paesaggio basato sulla sistemazione a piantata, che per secoli rappresenterà il miglior equilibrio tra agricoltura ed ambiente naturale.

La piantata emiliana rappresenta un elemento di paesaggio agrario che trova nella Pianura Padana tradizioni antichissime ed è caratterizzata da filari di alberi vitati. Quindi come in tutta l'Emilia Romagna anche il territorio rurale di Ferrara era interessata dalla piantata; ciò è facilmente riscontrabile osservando la Carta Topografica territoriale dell'IGM rilevata alla fine dell'800.

Fino alla prima metà del 900 la piantata nel territorio ferrarese aveva superato quasi indenne l'affermarsi di colture industriali come la barbabietola da zucchero, il pomodoro, la canapa, ed il frutteto specializzato.

Dal dopoguerra in poi la coltura promiscua di viti, cereali ed alberi ha subito un'inesorabile regressione legata ad una serie di fattori come la diminuita importanza della frasca come risorsa

complementare nel moderno allevamento di bestiame e l'intensa industrializzazione della provincia con largo sviluppo dell'irrigazione e della meccanizzazione agricola.

Sempre nello stesso periodo avviene il processo di appoderamento in applicazione della legge stralcio della riforma agraria soprattutto nella zone bonificate site a sud della provincia.

Tale appoderamento viene praticato tra il 1948 ed il 1953 ed istituisce una nuova figura di coltivatore cioè "l'assegnatario".

Le dimensioni del fondo e la costruzione di nuove tipologie (abitazione con stalla annessa e servizi) sono diventati elementi di trasformazione che hanno caratterizzato negli ultimi quarant'anni fortemente il paesaggio.

Il paesaggio del territorio comunale di Ferrara ha attraversato una fase di significativa trasformazione dei suoi principali elementi costitutivi in epoca recente; interventi di tipo antropico quali le opere di bonifica idraulica ed il successivo riordino fondiario, hanno definito a partire dei primi decenni del Novecento l'odierno assetto del territorio.

Tutto ciò ha comportato che il territorio rurale di Ferrara si è impoverito e degradato ecologicamente, in quanto frutto di una artificializzazione portata negli ultimi decenni agli estremi livelli. L'artificializzazione ha prodotto in primo luogo la sostituzione della maggior parte degli ecosistemi naturali originari con neo ecosistemi realizzati dall'uomo come campi coltivati, aree urbane, strutture produttive.

Come già precedentemente riportato tra gli obiettivi del Piano Regionale di Sviluppo 2007-2013 c'è quello di ridisegnare il paesaggio agrario con il reinserimento di elementi naturali come boschetti, alberate, siepi, filari, maceri.

Il reinserimento degli elementi naturali suddetti ridurrebbe l'artificializzazione del territorio rurale di Ferrara ed una loro razionale distribuzione all'interno dello stesso territorio concorrerebbe al miglioramento di una rete ecologica comunale ed intercomunale.

4.1.1 Due secoli di trasformazione nelle campagne ferraresi

Il paesaggio agrario tradizionale, rimasto stabile per diversi secoli, si è profondamente modificato con l'affermarsi dell'agricoltura meccanizzata. Con la scomparsa degli elementi portanti del paesaggio quali piantate, siepi, boschi, maceri, si sono estinte numerose specie vegetali ed animali selvatiche. Di seguito vengono riportate le fasi salienti delle trasformazioni avvenute nelle campagne ferraresi negli ultimi due secoli.

Primi anni del XIX° secolo.

Il paesaggio agrario ferrarese si presenta caratterizzato dalla piantata alternata a coltivazioni erbacee di campo.

Siepi ed alberate segnano i confini degli appezzamenti e bordano cavedagne, scoline e fossi. Il macero è l'elemento nodale del ciclo di produzione della canapa.

Dopo un notevole processo di bonifica idraulica, i corsi d'acqua sono ormai adeguatamente arginati, ma conservano ancora elementi significativi della vegetazione spontanea.

Il patrimonio faunistico è più che accettabile ad eccezione degli animali legati ai boschi maturi che invece si sono estinti. Alcuni ungulati, come il capriolo, o il cinghiale sono presenti ma in forte regressione.

Seconda metà del XX secolo (anni cinquanta).

Tale periodo coincide con la presenza massiccia della meccanizzazione agricola nel territorio rurale ferrarese. Si ha una riduzione della piantata a favore del seminativo, mentre alcune colture tradizionali come la canapa non vengono più coltivate. I fossi vengono regimentati mentre le siepi e le bordure arbustate conoscono una notevole contrazione.

I maceri non più sostenuti dalla loro funzione produttiva vengono ben presto abbandonati. La gola del fiume è ora di proporzioni più ridotte e difficilmente si possono osservare fasce boscate al suo interno. Dal punto di vista faunistico sono scomparsi gli ungulati mentre cominciano a rarefarsi alcuni predatori come la poiana, la volpe, la faina, il tasso. Quelli legati agli ambienti umidi, come gli ardeidi (aironi, garzette, ecc.) ed i rapaci notturni, riducono drasticamente la loro presenza.

Primi anni del XXI secolo (attualità).

Il seminativo arborato viene definitivamente sostituito dal seminativo semplice o dal frutteto. I campi aumentano le proprie dimensioni, chiudendo scoline, fossi e cavedagne. Le siepi e le quinte verdi vengono fortemente ridotte o addirittura in alcune zone scompaiono. I maceri vengono destinati ad usi impropri oppure tombati. I corsi d'acqua sono ulteriormente arginati, rettificati, e in alcuni tratti cementificati. I boschi riparali lasciano il posto ai pioppeti.

Dal punto di vista faunistico, si sono estinti alcuni rapaci ed altri predatori, e si è registrata una generale diminuzione della diversità faunistica. Solo alcuni animali eclettici come il gabbiano e la cornacchia si avvantaggiano delle trasformazioni del paesaggio.

4.2 Architettura, agricoltura e paesaggio rurale.

Nell'ambito delle tematiche ambientali, come non è possibile trascurare gli aspetti connessi all'architettura e all'edilizia rurale, così non è possibile affrontare il tema degli edifici rurali senza ricondurre il tutto alle questioni più generali attinenti l'ambiente ed il territorio.

Trattandosi di territorio rurale non è consentito trascurare il ruolo che l'agricoltura ha avuto e continua ad avere nella modellazione e riconfigurazione del paesaggio.

Il paesaggio naturale rappresenta soltanto una piccola percentuale del territorio comunale di Ferrara, la restante parte è caratterizzata dalla presenza antropica, sia in termini di coltivazioni, di sistemazioni del terreno, sia in termini di vere e proprie opere edilizie.

Si può affermare che a volte gli elementi che differenziano un paesaggio dall'altro sono proprio gli elementi antropici, come edifici, strade e coltivazioni.

Così i vari paesaggi della campagna ferrarese risultano soprattutto dalla particolare combinazione degli elementi naturali con quelli artificiali, dove, tuttavia, questi ultimi hanno un ruolo preminente, essenziale.

Si parla infatti di paesaggio delle piantate, dei maceri, delle risaie, dei frutteti, e così di seguito, per sottolineare che l'elemento di maggiore evidenza è proprio quello colturale.

Se non fosse per la particolare architettura e per la diversità dei materiali impiegati nella realizzazione delle costruzioni sarebbe molto difficile distinguere ad esempio il paesaggio della pianura emiliana da quella lombarda.

L'edificio rurale, a differenza di altri elementi come ad esempio la vegetazione, è quello che presenta la maggiore stabilità sia spaziale che temporale, rappresentando in molti casi l'unico oggetto in grado di testimoniare in modo fedele le vicende passate.

Il fabbricato, al di là del suo valore architettonico è comunque testimonianza, documento storico.

Naturalmente quando si fanno queste considerazioni ci si riferisce all'edificio rurale di tipo storico, quello costruito in epoche passate, poiché con l'avvento delle moderne tecniche edilizie, ed in particolare con l'introduzione della prefabbricazione industriale, le differenze regionali nella produzione edilizia sono state completamente eliminate a beneficio di una generale omologazione di forme e di materiali, più finalizzati alle esigenze della produzione agricola e industriale che alla qualità del paesaggio.

D'altro canto è impensabile costruire come si è costruito in passato, senza considerare i nuovi materiali e le nuove tecnologie. Tuttavia anche nell'ipotesi, più plausibile per lo scrivente, di dover adottare nuove tecnologie edilizie, se non altro per motivi economici, rimane il quesito se si

debbano imitare forme e colori delle costruzioni tradizionali, in una sorta di omologazione al passato, o si debba invece andare verso soluzioni, rispettose del paesaggio, ma innovative.

Ovviamente il problema non è soltanto quello di costruire nuovi edifici nel rispetto del paesaggio esistente ma vi è anche l'esigenza di conservare il patrimonio edilizio storico che rappresenta di gran lunga la parte più cospicua dell'intero patrimonio edilizio rurale.

Quello del recupero e del riuso dei vecchi fabbricati rurali rappresenta un altro grave problema di carattere ambientale e paesistico. L'abbandono di questi edifici conseguente alla sempre più marcata difficoltà di un loro impiego in ambito agricolo, avvia un processo di degrado e di scadimento che può portare alla totale distruzione di questi immobili, con una grave perdita per il patrimonio storico-architettonico delle aree interessate.

Per contro, l'eventuale ipotesi di recupero e di riuso di questi fabbricati pone importanti interrogativi circa il modo con cui effettuare il recupero stesso. A questo proposito che cosa si deve fare, un restauro, un recupero o una ristrutturazione?

E' ovvio che non si può dare una risposta univoca, essendo molto diverso il quadro della situazione a seconda dell'immobile da recuperare e dell'area nella quale esso ricade e di conseguenza tutti e tre questi diversi interventi possono essere possibili.

Tuttavia lo scrivente ritiene che si debba privilegiare, quando è possibile, il recupero, o come qualcuno lo definisce, il riuso strategico in cui alla tipologia architettonica originaria corrisponde una funzionalità produttiva e abitativa attuale, in modo da limitare gli interventi il più possibile salvando sia l'impostazione architettonica sia la destinazione d'uso.

D'altra parte non si possono non rilevare le profonde trasformazioni che l'agricoltura ha subito negli ultimi trent'anni sia dal punto di vista delle tecnologie di produzione sia dal punto di vista delle abitudini di vita delle popolazioni rurali.

4.2.1 Le trasformazioni in ambito agricolo

L'allevamento bovino ha mutato in maniera radicale le proprie strutture produttive. I vecchi edifici, piccoli e malsani, sono stati rimpiazzati da fabbricati di grandi dimensioni, dalle ampie corsie di foraggiamento e dai locali specializzati come le sale di mungitura, le sale parto e i recinti scoperti.

Il fienile, che nei vecchi edifici è perfettamente integrato nel fabbricato colonico, insieme alla stalla e all'abitazione, nelle moderne aziende agricole ha una sua autonomia architettonica e dimensioni di gran lunga superiori a quelle del passato.

Per non parlare poi dei silos per la conservazione dei foraggi, delle vasche per lo stoccaggio del liquame e dei capannoni per il ricovero delle macchine. Per tutte queste esigenze i vecchi fabbricati o sono insufficienti o sono inadeguati.

Ad eccezione dell'attività zootecnica che ha esigenze organizzative particolari, per tutte le altre attività produttive agricole, il processo tecnologico ha ridotto, e non aumentato, il fabbisogno di spazi chiusi necessari ai processi produttivi.

Oggi non si effettua più, salvo rare eccezioni, lo stoccaggio dei cereali in ambito aziendale; tale attività è demandata a pochi centri di ammasso, svincolate sia dal punto di vista logistico che dal punto di vista organizzativo, dalle aziende conferenti il prodotto. Lo stesso vale per prodotti come il latte, l'uva e per altri prodotti.

Quindi i granai, la cantina, il caseificio che ancora oggi si ritrovano nei vecchi insediamenti rurali, non solo non servono più perché obsoleti, ma non sono neppure necessari perché le attività che ne richiedevano la presenza sono state trasferite altrove, al di fuori dell'ambito rurale.

E per certi versi qualcosa di analogo è avvenuto anche negli usi e nei costumi domestici. Soltanto mezzo secolo fa, la famiglia patriarcale presente sul fondo agricolo era quasi completamente autonoma per quel che riguardava i fabbisogni ed i consumi domestici.

Sicché gli edifici rurali riflettevano perfettamente questa esigenza, fornendo oltre all'alloggio anche le strutture in cui cuocere il pane, conservare i salumi ed i formaggi, produrre il vino, allevare gli animali da destinare all'autoconsumo, e così via.

Tutto questo oggi non serve più perché il pane, il vino, la carne e tutto quanto serve per i bisogni della famiglia si acquista al momento del consumo al supermercato. Quindi tutte quelle strutture edilizie che prima erano riservate a queste attività oggi risultano essere abbandonate o comunque solo marginalmente utilizzate.

Negli ultimi trent'anni, il numero delle aziende agricole in Comune di Ferrara ha subito una forte contrazione.

Cosa tutto questo possa aver determinato sul patrimonio edilizio rurale è facilmente intuibile. Gran parte degli edifici rurali che costituivano il nucleo insediativo di aziende poi scomparse sono stati sottoimpiegati o completamente abbandonati.

D'altra parte, come conseguenza della maggior dimensione aziendale, è aumentato il fabbisogno di fabbricati in quelle aziende superstiti dove l'attività di produzione, di stoccaggio, di trasformazione dei prodotti è andata concentrandosi.

Si tratta in genere di fabbricati destinati all'allevamento zootecnico, mentre, per effetto del calo demografico, meno pressante è il fabbisogno di edifici d'abitazione.

Se da una parte l'agricoltura perde d'importanza dal punto di vista della produzione dei beni di consumo e dell'occupazione, oggi gli addetti a questo settore sono poco più di un milione e mezzo di unità, dall'altra diventa sempre più rilevante l'interesse che il settore primario riveste nei confronti della salvaguardia dell'ambiente e del territorio.

4.2.2 Una nuova residenzialità rurale.

Il fenomeno che ha portato all'abbandono dei vecchi edifici rurali, e di conseguenza allo stato di parziale o totale degrado di questo importante patrimonio edilizio, non ha agito nella stessa misura in tutte le aree del territorio.

Nelle diverse aree del territorio comunale, per motivi diversi, i fenomeni di ristrutturazione e di abbandono sono stati più marcati.

Nelle aree più vicine alla Città c'è la corsa all'acquisto del rustico da ristrutturare e da adibire a prima o seconda casa. Sicché in tali aree trovare un vecchio casolare da acquistare sta diventando sempre più difficile, anche per i prezzi che negli ultimi tempi sono saliti moltissimo.

Naturalmente questo fenomeno, che ha certamente dei risvolti positivi perché consente di valorizzare un patrimonio edilizio altrimenti inutilizzabile e destinato al degrado, deve essere adeguatamente pilotato da parte dell'amministrazione comunale per evitare che ristrutturazioni improprie di fabbricati importanti dal punto di vista storico e paesaggistico finiscano per stravolgere i connotati architettonici autentici del paesaggio rurale.

A tale proposito è compito dell'Agronomo adeguare i Piani Regolatori a queste nuove realtà, ed introdurre vincoli e disposizioni specifiche per il recupero, l'ampliamento e le nuove costruzioni nelle aree rurali.

Nelle zone più distanti dalla Città dove la residenzialità rurale sia primaria, come prima casa, che secondaria, come residenza di vacanza, è più difficile da sviluppare, si pongono seri problemi di pianificazione e di assetto del territorio.

In questi casi è necessario da una parte valorizzare un patrimonio edilizio rurale esistente molto importante dal punto di vista storico e paesaggistico e dall'altra limitare la crescita spesso esagerata dei centri abitati.

Per ottenere questo risultato, che avrebbe tra l'altro anche il merito di decongestionare le grandi città, è indispensabile mettere in atto una serie di incentivi per promuovere la residenzialità nelle zone rurali.

Questa residenzialità non deve essere necessariamente legata soltanto all'attività agricola di tipo convenzionale, ma orientata alle nuove funzioni del territorio rurale, come quella del turismo, del tempo libero, degli sport naturalistici.

4.2.3 Tipologie abitative rurali della pianura ferrarese delle Terre Vecchie

Gran parte delle corti agricole presenti sul territorio comunale di Ferrara appartengono alla tipologia abitativa ferrarese delle "Terre vecchie"; vediamo ora di sapere come nasce questa tipologia abitativa e gli elementi che la costituiscono.

Fino al quattrocento vi era nel ferrarese il contratto mezzadrile con possessioni raramente inferiori ai 25-30 ettari (versuro) ed il mezzadro aveva anche il possesso e la disponibilità degli attrezzi e del tiro di animali bovini.

Dal secolo successivo cominciò a comparire il contratto di "boaria", generalmente stipulato con un salariato della ricca borghesia cittadina.

Fra Seicento e Settecento si andò sempre meglio precisando il contratto di boaria ed anche il termine di "versuro", inteso come unità colturale costituita dalla misura di circa 27 ettari.

I disegni di quest'epoca, realizzati dai Periti Agrimensori ferraresi Ferrante Tommasi e Giovan Battista Bonaccioli, forniscono un'idea assai chiara delle strutture edilizie delle corti ferraresi, dalle abitazioni del boaro alle stalle-fienili grandi come cattedrali quasi certamente con tetti di paglia, i cui spioventi arrivavano molto in basso, tanto da costringere ad effettuare una specie di taglio nello spigolo per permettere a carri carichi di fieno di andare a scaricare nel fienile situato sopra la stalla, protetti dalla "porticaglia".

I disegni ci informano come, a partire dal 1700, gli insediamenti rurali delle cosiddette "terre vecchie" ferraresi sono costituiti da edifici a *corte aperta*, che prevedono cioè ben distinte la destinazione residenziale da quella produttiva.

Nel ferrarese centrale il sistema più diffuso di conduzione agricola era l'affitto di aziende di dimensione compresa tra 20 e 27 ettari definite "Possessioni", se condotte col sussidio di coloni "terziari" o direttamente in economia, o "Boarie" se era prevalente l'allevamento del bestiame.

Le aziende prevedevano diverse costruzioni: l'abitazione per il conduttore (affittuario o mezzadro) e per il boaro; le stalle-fienili ed un piccolo edificio dedicato ai pro-servizi (per lo più forno e porcile).

Inizialmente il conduttore dell'azienda ed il boaro convivevano sotto il medesimo tetto ma, a partire dal secolo scorso, si sono preferite abitazioni separate.

Gli edifici sono collocati a corte aperta, cioè non chiusa come avviene in altre parti della regione, ma disposti in sequenza, allineati anche se distinti e separati. Lo scopo della voluta separazione è essenzialmente l'impedimento della propagazione degli incendi.

La distanza degli edifici è sempre considerevole. In alcuni casi la disposizione, anziché in linea, è ad angolo con edifici disposti perpendicolarmente tra di loro.

Il modello tipico dell'abitazione è quello con copertura a due falde (a capanna), di pianta rettangolare e di altezza compresa tra i 5 ed i 6 metri (tipo ferrarese a corte aperta).

Il vano di ingresso, definito impropriamente portico, taglia la casa in senso trasversale e consente di uscire sul retro (vano passante). A ridosso della facciata principale (rivolta a sud) sono presenti due cucine, una a destra e l'altra a sinistra, entrambe con due finestre ai lati del camino.

Una cucina serviva per la famiglia del conduttore, l'altra per quella del boaro. Se la casa ospitava una sola famiglia, l'altra cucina veniva adibita a soggiorno. In fondo al portico trovano posto altri due locali, uno adibito a cantina (di solito con pavimento ribassato) e l'altro a deposito degli attrezzi.

Cucina e cantina, o magazzino, possono essere intercomunicanti ma quasi sempre sono divise dal vano scala, a doppia rampa, per l'accesso alla sovrastante zona notte. Questa è costituita da un vano centrale detto *sala*, che è posto sopra il portico, ed è un vano di passaggio nel quale si depositano i prodotti dell'azienda. Ai lati di questo vano si trovano almeno quattro camere da letto.

La stalla-fienile, posta ad una certa distanza dall'abitazione, è un edificio di dimensioni maggiori, a pianta rettangolare, suddiviso longitudinalmente in tre fasce: quella centrale è la stalla, quelle esterne sono i veri portici (le porticaglie) che servono per ricoverare la paglia, i carri, gli attrezzi. Sopra la stalla il fienile.

Anche questo edificio è normalmente coperto con tetto a due falde con il colmo parallelo al lato maggiore.

Una variante della suddetta tipologia abitativa è data dalla presenza di un magazzino per i prodotti (detto camerazza) che è annesso alla casa e che ha accesso diretto dal cortile e presenta, al livello del piano superiore, altre camere da letto.

Altre eccezioni morfologiche si possono rilevare nella stalla-fienile che talora si presenta asimmetrica in quanto priva di porticaglie in uno dei due lati oppure, in caso di diverso orientamento, con le porticaglie su un lato lungo ed uno corto (ad angolo), quest'ultimo antistante la stalla di cui funge da atrio.

Altra tipologia abitativa presente nel territorio ferrarese è rappresentata dalla "tipologia a blocco" cioè dalla fusione dell'abitazione con il rustico stalla-fienile in un unico "blocco".

4.2.4 Tipologie abitative rurali della pianura bonificata

Pochissime sono le corti con questa tipologia abitativa presenti sul territorio comunale di Ferrara. Ciò nonostante diamo un breve accenno sulle variazioni degli elementi che la differenziano dalla tipologia precedente.

In questo caso l'abitazione e la stalla-fienile sono adiacenti al comune muro maestro "tagliafuoco" e con un forte aggetto della falda frontale della stalla a coprire il vasto portico di deposito o sosta delle macchine agricole.

La struttura è ad un impianto rettangolare o quadrangolare con copertura a due falde.

Come testimonia la "Carta ferrarese del 1814" fino alla metà del XIX secolo i territori rurali a sud di Ferrara erano in gran parte sommersi dalle acque e oggi vengono tenuti asciutti dal continuo lavoro delle idrovore. Le poche case preesistenti ai lavori di bonifica, quelle che sorgevano sulle limitate strisce di terra emergenti sono quasi tutte scomparse, sostituite dai grandi centri aziendali in cui poche società che avevano operato i lavori di recupero delle terre sommerse gestivano, con criteri industriali, l'utilizzazione delle stesse a fini agricoli.

Queste forme di conduzione, poi superate dalle vicende storiche, hanno lasciato una interessante testimonianza nelle "corti di bonifica", cioè agglomerati di edifici aziendali che comprendevano uffici, residenze per il personale agricolo, tecnico ed amministrativo, stalle industriali, granai, tettoie ed edifici per la conservazione e la lavorazione dei prodotti.

La denominazione di "Corti" deriva dall'essere molte aziende qui insediate di origine lombarda, per cui veniva a loro naturale chiamare i propri centri con denominazioni analoghe di origine. In verità questi insediamenti non hanno nulla a che vedere con le corti lombarde.

Non si tratta di corti chiuse con gli edifici collocati a corona intorno ad una o più aie e perimetrate da alti muri di cinta, quanto di insiemi di edifici collocati in base a criteri funzionali del tutto simili a quelli degli stabilimenti industriali; in essi prevalgono, infatti, per dimensioni ed importanza, proprio gli edifici dedicati al deposito dei prodotti agricoli e alla loro lavorazione.

5. CONCLUSIONI

Nel territorio comunale di Ferrara la realtà agricola è molto spiccata nonostante negli ultimi anni vi sia la tendenza, peraltro comune in tutta la Provincia ed in tutta la Regione, verso una diminuzione dell'attività agricola a beneficio di altre attività.

Dai dati registrati sul territorio comunale nel periodo 1982 – 2000, si evidenzia un calo del numero di aziende, della Superficie totale agricola ma un aumento della superficie media aziendale che risulta più bassa della media provinciale.

Ciò è dovuto soprattutto al fatto che nel settore agricolo non vi è un adeguato ricambio generazionale; rispetto ad altri Paesi europei, in Italia il numero di giovani agricoltori che si insediano per la prima volta è molto esiguo.

In passato l'ordinamento produttivo delle aziende locali è stato caratterizzato dalla presenza dei seminativi con particolare riguardo verso la cerealicoltura.

Oggi giorno, come conseguenza della PAC, gli agricoltori ferraresi sono indirizzati ancora verso la cerealicoltura, unitamente alla produzione di colture alternative quali proteoleaginose (colture industriali quali soia, girasole, colza) ed orticole, in grado di far spuntare redditi più elevati.

Si può affermare che il patrimonio zootecnico ferrarese riveste una scarsa importanza in quanto la realtà zootecnica è caratterizzata da un basso numero di allevamenti presenti sul territorio.

Nel territorio comunale ferrarese quello agricolo è tutt'altro che un settore economico in agonia ma è un settore attivo che potrebbe esprimere maggiormente le sue potenzialità attraverso il superamento di quelle problematiche, peraltro comuni in tutta la regione, che riguardano l'integrazione di filiera, la struttura fondiaria, il sistema informativo dei mercati agricoli e lo sviluppo dello spazio rurale.

Un contributo sostanziale per l'incremento delle potenzialità di tale settore produttivo primario può avvenire attraverso il Piano Regionale di Sviluppo Rurale per il periodo 2007 – 2013, che prevede degli aiuti (azioni) proposti in quattro gruppi di interventi (assi).

Notevole importanza riveste anche lo studio pedologico effettuato sul territorio comunale di Ferrara. Conoscere le caratteristiche di un suolo ha delle implicazioni sia in ambito agronomico, che in ambito ambientale e della pianificazione territoriale. In tal caso le figure interessate, oltre agli agricoltori, possono essere tecnici e professionisti che operano nel campo dell'urbanistica, dell'edilizia, dei lavori pubblici, della paesaggistica e della riqualificazione ambientale.

Dal punto di vista agronomico è possibile conoscere la vocazione di un suolo a praticare le diverse colture arboree, erbacee e forestali.

Per quel che riguarda le implicazioni in ambito della pianificazione territoriale, le caratteristiche di un suolo possono determinare, in fase di progettazione pianificatoria, la destinazione del suolo stesso all'uso agricolo, all'uso ambientale (bosco, area umida, zona di ripopolamento della fauna selvatica, sistemi integrati agro-ambientali), alle diverse destinazioni produttive e di servizi (zone artigianali, zone industriali, cimiteri, ospedali, discariche).

Pertanto lo scrivente ha redatto uno studio esaustivo e completo dei suoli che interessano il territorio comunale ferrarese con la redazione delle TAVOLE relative: alla reazione chimica del suolo; al Calcare Totale; all' Azoto Totale; alla Salinità; al Bilancio Idrico fino a giungere alla Classificazione Agronomica Territoriale. Tali informazioni possono essere impiegate dalle diverse figure professionali come strumento fondamentale per l'utilizzo e la gestione del territorio comunale.

Dal punto di vista agro-ambientale rivestono molta importanza gli elementi naturali del paesaggio rurale quali siepi, piantate, filari alberati, boschetti, maceri e piccoli stagni. Tali elementi naturali, da sempre esistenti nelle campagne, sono indispensabili al fine di incrementare la biodiversità, di ridisegnare il paesaggio agrario e di migliorare la regolazione del clima. Purtroppo queste funzioni importanti svolte dagli elementi naturali sono state ignorate per molti anni e sono tuttora sottovalutate.

Le aree rurali private di questi elementi naturali sono diventate anonime "steppe culturali" che trasmettono un senso di desolazione e di vuoto.

Le stesse campagne che invece presentano anche una minima percentuale di superficie occupata da elementi naturali, non solo sono più ricche di vita animale e vegetale ma sono anche più gradevoli e vivibili per l'uomo e sono sede di un'attività produttiva ecologicamente più sostenibile nel tempo.

Pertanto, oltre ad incrementare le potenzialità del settore produttivo agricolo, il Piano Regionale di Sviluppo Rurale 2007-2013, deve porsi come obiettivo quello di ridisegnare il paesaggio agrario con il reinserimento di elementi naturali come boschetti, alberate, siepi, filari, maceri.

Il paesaggio naturale rappresenta soltanto una piccola percentuale del territorio comunale di Ferrara, la restante parte è caratterizzata dalla presenza antropica, sia in termini di coltivazioni, di sistemazioni del terreno, sia in termini di vere e proprie opere edilizie.

Si può affermare che a volte gli elementi che differenziano un paesaggio dall'altro sono proprio gli elementi antropici, come edifici, strade e coltivazioni.

Pertanto i vari paesaggi della campagna ferrarese risultano soprattutto dalla particolare combinazione degli elementi naturali con quelli artificiali, dove, tuttavia, questi ultimi hanno un ruolo preminente, essenziale.

L'edificio rurale, a differenza di altri elementi come ad esempio la vegetazione, è quello che presenta la maggiore stabilità sia spaziale che temporale, rappresentando in molti casi l'unico oggetto in grado di testimoniare in modo fedele le vicende passate.

Il fabbricato, al di là del suo valore architettonico è comunque testimonianza, documento storico.

Purtroppo però basta allontanarsi dalla Città per vedere che nel territorio rurale esiste un patrimonio edilizio rurale degradato o abbandonato.

Nelle diverse aree del territorio comunale, per motivi diversi, i fenomeni di ristrutturazione e di abbandono sono stati più marcati.

Di solito nelle aree più vicine alla Città c'è la corsa all'acquisto del rustico da ristrutturare e da adibire a prima o seconda casa. Sicché in tali aree trovare un vecchio casolare da acquistare sta diventando sempre più difficile, anche per i prezzi che negli ultimi tempi sono saliti moltissimo.

Questo fenomeno, che ha certamente dei risvolti positivi perché consente di valorizzare un patrimonio edilizio altrimenti inutilizzabile e destinato al degrado, deve essere adeguatamente controllato da parte dell'Amministrazione comunale per evitare che ristrutturazioni improprie di fabbricati importanti dal punto di vista storico e paesaggistico finiscano per stravolgere i connotati architettonici autentici del paesaggio rurale.

A tale proposito è compito del Dottore Agronomo adeguare i Piani Regolatori a queste nuove realtà, ed introdurre vincoli e disposizioni specifiche per il recupero, l'ampliamento e le nuove costruzioni nelle aree rurali.

Ferrara, 13 aprile 2007.

Il Tecnico
Dott. Agr. Carlo Fiorenza

ALLEGATO N°1

“SCHEMA DELLE EMERGENZE NATURALI ED AMBIENTALI”

SCHEMA DELLE EMERGENZE NATURALI ED AMBIENTALI

RIF.PLAN	SIEPE			FILARE			BOSCO	PARCO	PRAT	MACERI				BACINI			
	TOT	STRA	RUR	TOT	STRA	RUR				TOT	APER	CHIUS	NUOV	TOT	APE	CHIU	NUOV
185061	2	0	2	1	0	1	1	0	0	16	5	11	0	0	0	0	0
185062	0	0	0	1	0	1	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0
185071	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
185072	3	2	1	2	0	2	0	0	1	15	1	14	1	5	2	3	0
185073	2	0	2	3	0	3	0	0	0	24	6	18	0	0	0	0	0
185074	2	0	2	2	0	2	0	0	0	9	1	8	0	0	0	0	0
185082	1	0	1	8	3	5	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
185083	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
185111	6	3	3	4	1	3	0	0	0	10	3	7	0	0	0	0	0
185112	3	1	2	18	11	7	4	0	0	13	3	10	0	3	0	3	0
185113	0	0	0	2	2	0	0	0	0	8	4	4	0	2	2	0	2
185114	1	0	1	1	1	0	0	0	0	11	4	7	0	0	0	0	0
185121	6	0	6	4	4	0	3	1	0	15	7	8	1	0	0	0	0
185122	3	0	3	6	4	2	0	6	0	16	7	9	0	1	1	0	0
185123	8	2	6	5	2	3	5	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
185124	4	0	4	4	0	4	4	0	0	5	1	4	0	12	4	8	0
185151	5	1	4	7	4	3	0	1	0	15	12	3	0	0	0	0	0
185152	5	2	3	17	5	12	2	2	0	12	9	3	0	0	0	0	0
185153	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4	2	2	0	0	0	0	0
185154	2	0	2	3	3	0	0	1	0	17	9	8	0	0	0	0	0
185161	2	0	2	13	8	5	3	5	0	15	4	11	1	0	0	0	0
185162	5	5	0	13	7	6	5	20	0	18	8	10	0	3	3	0	0
185163	5	0	5	10	2	8	2	4	0	7	1	6	0	0	0	0	0
185164	7	0	7	10	2	8	4	2	0	3	0	3	0	4	1	3	1
186051	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
186052	4	2	2	4	3	1	0	2	0	8	1	7	0	3	2	1	0
186053	1	0	1	5	1	4	1	3	0	11	1	10	0	0	0	0	0
186063	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
186091	3	0	3	1	1	0	0	0	0	18	6	12	0	0	0	0	0
186092	12	0	12	7	4	3	1	3	0	21	10	11	0	1	1	0	0
186093	0	0	0	6	2	4	0	5	0	20	6	14	0	0	0	0	0
186094	2	0	2	5	2	3	0	5	0	22	2	20	0	0	0	0	0
186103	3	1	2	2	0	2	0	2	0	5	1	4	0	0	0	0	0
186104	1	0	1	2	2	0	2	0	0	9	1	8	0	0	0	0	0

186131	7	0	7	9	6	3	0	9	0	21	10	11	0	0	0	0	0
186132	10	1	9	17	6	11	0	10	0	30	20	10	0	4	4	0	0
186133	9	0	9	7	4	3	0	10	0	27	12	15	0	2	2	0	1
186134	6	0	6	7	4	3	0	5	0	37	14	23	0	2	2	0	2
186141	8	1	7	7	4	3	2	5	0	9	4	5	0	0	0	0	0
186142	2	0	2	12	6	6	2	5	0	27	12	15	0	0	0	0	0
186143	1	1	0	8	2	6	4	7	0	19	13	6	0	2	1	1	0
186144	11	2	9	7	5	2	0	3	0	27	11	16	0	0	0	0	0
186152	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
186153	7	2	5	6	2	4	1	3	1	10	3	7	0	2	0	2	0
186154	1	1	0	4	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
203031	8	5	3	4	3	1	3	3	0	16	10	6	0	0	0	0	0
203032	5	3	2	9	2	7	0	2	0	12	7	5	0	0	0	0	0
203034	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0
203041	11	7	4	25	6	19	1	4	0	15	10	5	0	6	6	0	1
203042	11	7	4	11	5	6	4	5	0	34	19	15	0	2	2	0	2
203043	11	0	11	28	1	27	2	3	0	16	12	4	0	3	3	0	3
203044	9	6	3	6	5	1	0	6	0	26	10	16	0	0	0	0	0
203071	1	1	0	2	0	2	1	1	0	11	7	4	0	0	0	0	0
203072	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
203081	5	0	5	5	2	3	4	4	0	15	12	3	0	0	0	0	0
203082	4	0	4	3	0	3	1	0	0	16	7	9	0	0	0	0	0
203083	2	1	1	8	2	6	0	3	0	16	8	8	1	2	2	0	2
203084	1	0	1	22	3	19	2	5	0	18	11	7	0	0	0	0	0
203121	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
203124	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	1	1	0	1
204011	2	2	0	2	2	0	0	1	0	8	2	6	0	0	0	0	0
204012	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
204013	12	4	8	8	3	5	3	2	0	32	23	9	0	2	2	0	1
204014	13	7	6	10	1	9	5	4	0	21	8	13	0	9	1	8	1
204021	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
204024	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
204034	3	1	2	2	2	0	0	3	0	4	2	2	0	0	0	0	0
204051	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
204052	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
204053	4	1	3	5	1	4	2	5	0	14	9	5	0	0	0	0	0
204054	6	2	4	6	2	4	3	7	0	24	14	10	1	1	1	0	1
204094	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
280	80	200	411	158	253	78	182	3	868	390	478	5	72	43	29	18	

ALLEGATO N°2

“SCHEDA DELLA CLASSIFICAZIONE DEI MACERI”

SCHEDA DELLA CLASSIFICAZIONE DEI MACERI

RIF.PLAN	A	B	C	TOT				
185061	0	2	3	5				
185062	0	0	0	0				
185071	0	0	0	0				
185072	0	0	2	2				
185073	1	2	3	6				
185074	0	0	1	1				
185082	0	1	0	1				
185083	0	0	0	0				
185111	0	2	1	3				
185112	1	1	1	3				
185113	0	2	2	4				
185114	0	4	0	4				
185121	2	3	3	8				
185122	1	5	1	7				
185123	0	0	0	0				
185124	0	0	1	1				
185151	2	5	5	12				
185152	1	4	4	9				
185153	1	0	1	2				
185154	0	3	6	9				
185161	2	2	1	5				
185162	0	2	6	8				
185163	0	1	0	1				
185164	0	0	0	0				
186051	0	0	0	0				
186052	0	1	0	1				
186053	0	0	1	1				
186063	0	0	0	0				
186091	1	5	0	6				
186092	1	4	5	10				
186093	1	2	3	6				
186094	0	1	1	2				
186103	0	0	1	1				
186104	0	0	1	1				

186131	1	6	3	10
186132	0	11	9	20
186133	0	10	2	12
186134	2	9	3	14
186141	0	2	2	4
186142	0	8	4	12
186143	1	9	3	13
186144	0	9	2	11
186152	0	0	0	0
186153	0	2	1	3
186154	0	0	0	0
203031	0	8	2	10
203032	0	5	2	7
203034	0	0	1	1
203041	0	5	5	10
203042	1	13	5	19
203043	0	10	2	12
203044	0	6	4	10
203071	1	4	2	7
203072	0	0	0	0
203081	0	4	8	12
203082	2	2	3	7
203083	0	4	5	9
203084	0	7	4	11
203121	0	0	0	0
203124	0	1	0	1
204011	0	0	2	2
204012	0	0	0	0
204013	0	18	5	23
204014	1	5	2	8
204021	0	0	0	0
204024	0	1	0	1
204034	0	1	1	2
204051	0	0	0	0
204052	0	0	0	0
204053	0	6	3	9
204054	0	10	5	15
204094	0	1	0	1
	23	229	143	395

BIBLIOGRAFIA

- Amministrazione provinciale di Ferrara ed Istituto per i beni artistici culturali e naturali della Regione Emilia Romagna – Una carta del ferrarese del 1814.
- Camera di Commercio, Industria, Artigianato, Agricoltura di Ferrara – Dati provinciali del V° Censimento Generale dell’Agricoltura (Anno 2002).
- Camera di Commercio, Industria, Artigianato, Agricoltura di Ferrara – Compendio statistico Ferrarese. Anni 1982, 1986, 1991.
- Camera di Commercio, Industria, Artigianato, Agricoltura di Ferrara – Informazioni statistiche ed economiche della provincia di Ferrara. Edizioni 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005.
- Cavalli C. – Ecologia e Geopedologia - Ed. Hoepli.
- Di Fidio M. – Architettura del paesaggio – Ed. Pirola.
- Fabris O. – Economia Agraria e del Territorio – Ed. Calderini.
- Fiorenza C. – Relazione Agronomico-Ambientale – Piano Strutturale Comunale di Mesola.
- Giardini L. – Agronomia generale ambientale ed aziendale – Ed. Patron.
- Giardini L., Borin M., Grigolo U. – La qualità delle acque per l’irrigazione – L’Informatore Agrario 20/93
- Malcevischi S., Bisogni L.G., Gariboldi A. – Reti ecologiche ed interventi di miglioramento Ambientale – Ed. Verde Editoriale.
- Michieli I. – Corso di Estimo – Ed. Calderini.
- Monti C., Fratelli A., Riguzzi G., Secondini P. – Analisi e Pianificazione del territorio rurale – Ed. CLUEB.
- Oneto G. – Manuale di pianificazione del paesaggio – Ed. Il sole 24 ore.
- Pignatti S. – Ecologia del paesaggio – Ed. UTET.
- Piussi P. – Selvicoltura generale – Ed. UTET.
- Regione Emilia Romagna ed Università di Bologna - Caratteristiche climatiche, agronomiche e dei suoli per la stima del Bilancio Idrico in Emilia Romagna – Ed. Pitagora.
- Regione Emilia Romagna - Flora spontanea protetta, prodotti del sottobosco e funghi.
- Regione Veneto – I filari – Ed. Veneto Agricoltura

