

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 PRIMO

INDICE

PREMESSA.....	pag. 4
1. ASPETTI SOCIALI, STATISTICI ED ECONOMICI DEL TERRITORIO RURALE IN COMUNE DI FERRARA.....	pag. 6
1.1 <i>AGRICOLTURA E SVILUPPO ECONOMICO</i>	pag. 6
1.2 <i>CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO E DELLA POPOLAZIONE DI FERRARA</i>	pag. 8
1.3 <i>IL SISTEMA AGRO-ALIMENTARE DI FERRARA</i>	pag. 11
1.3.1. <i>Caratteri strutturali ed economici</i>	pag. 11
1.3.1.1 Le imprese.....	pag. 11
1.3.1.2 Aziende e superfici per classi di superficie.....	pag. 14
1.3.1.3 Il lavoro agricolo.....	pag. 17
1.3.1.4 Le giornate di lavoro in agricoltura.....	pag. 20
1.3.1.5 La conduzione dei terreni.....	pag. 21
1.3.1.6 Il titolo di possesso dei terreni.....	pag. 23
1.3.1.7 Classi di età del conduttore.....	pag. 24
1.3.2 <i>L'uso del suolo agricolo</i>	pag. 25
1.3.3 <i>Stima della produzione Lorda Vendibile Vegetale</i>	pag. 29
1.3.4 <i>Le produzioni zootecniche</i>	pag. 32
1.3.5 <i>Stima della Produzione Lorda Vendibile Zootecnica</i>	pag. 35
1.3.5.1 Utile Lordo di Stalla.....	pag. 35
1.3.5.2 La vendita del latte prodotto.....	pag. 37
1.3.5.3 La vendita dei suini allevati.....	pag. 37
1.3.5.4 La vendita degli ovini allevati e del loro latte.....	pag. 39
1.3.5.5 La vendita dei caprini allevati e del loro latte.....	pag. 41
1.3.5.6 La vendita degli equini allevati.....	pag. 43
1.3.5.7 La vendita degli avicoli allevati.....	pag. 44
1.3.5.8 Determinazione della PLV Zootecnica Totale.....	pag. 45
1.3.6 <i>La Produzione Lorda vendibile stimata in comune di Ferrara</i>	pag. 47
1.3.7 <i>Uso dei mezzi meccanici</i>	pag. 48
1.3.8 <i>L'approvvigionamento idrico</i>	pag. 49
1.4 <i>I DATI AGREA</i>	I pag. 51
1.4.1. <i>Caratteri strutturali ed economici mediante i dati AGREA</i>	pag. 51
1.4.1.1 Le imprese.....	pag. 51
1.4.1.2 Aziende e superfici per classi di superficie.....	pag. 53
1.4.1.3 Numero di aziende per classi di età del conduttore.....	pag. 55
1.4.1.4 Aziende per forma giuridica.....	pag. 58
1.4.1.5 Uso del suolo agricolo.....	pag. 61
1.5 <i>LINEE GUIDA PER I PROSSIMI ANNI</i>	pag. 63
1.5.1 <i>Progetto "Integrazione di filiera"</i>	pag. 63
1.5.1.1 Il Problema.....	pag. 63
1.5.1.2 La Proposta.....	pag. 64
1.5.2 <i>Progetto "Struttura fondiaria"</i>	pag. 65

1.5.2.1 Il Problema.....	pag. 65
1.5.2.2 La Proposta.....	pag. 65
1.5.3 Progetto “Sistema informativo mercati agricoli”.....	pag. 66
1.5.3.1 Il Problema.....	pag. 66
1.5.3.2 La Proposta.....	pag. 66
1.5.4 Progetto “Lo sviluppo dello spazio rurale”.....	pag. 67
1.5.4.1 Il Problema.....	pag. 67
1.5.4.2 La Proposta.....	pag. 67
1.6 GLI AIUTI COMUNITARI	pag. 72
1.6.1 ASSE 1 Sostegno alla competitività delle imprese.....	pag. 73
1.6.2 ASSE 2 La promozione dell’agricoltura compatibile con l’ambiente.....	pag. 73
1.6.3 ASSE 3 Sviluppo locale integrato	pag. 76
1.6.4 Le adesioni agli aiuti comunitari in comune di Ferrara.....	pag. 77
2. ASPETTI AGRONOMICI, FORESTALI, PEDOLOGICI.....	pag. 79
2.1 ANALISI CLIMATICA RELATIVA AL TERRITORIO COMUNALE DI FERRARA.....	pag. 79
2.1.1 Le Temperature.....	pag. 79
2.1.2 Le Precipitazioni	pag. 81
2.1.3 L’Umidità Relativa.....	pag. 82
2.1.4 I venti	pag. 83
2.1.5 Classificazione del clima presente in comune di Ferrara.....	pag. 84
2.1.6 Indici pluvio-igro-termici forestali.....	pag. 84
2.1.7 La classificazione fitoclimatica e fisionomica del territorio forestale in comune di Ferrara	pag. 85
2.2 ANALISI PEDOLOGICA DEL TERRITORIO COMUNALE DI FERRARA.....	pag. 86
2.2.1 Principali suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara	pag. 88
2.2.2 Caratteristiche dei suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara	pag. 106
2.2.3 L’importanza della conoscenza delle caratteristiche dei suoli nel territorio in cui si opera.....	pag. 111
2.3 ANALISI DELL’IDROLOGIA DI SUPERFICIE NEL TERRITORIO COMUNALE DI FERRARA	pag. 112
2.3.1 Il sistema idrico superficiale.....	pag. 112
2.3.2 La qualità delle acque irrigue.....	pag. 114
2.3.2.1 Generalità sulla qualità delle acque irrigue	pag. 114
2.3.2.2 Classificazione qualitativa delle acque irrigue... ..	pag. 115
2.3.2.3 Giudizio sulla qualità delle acque irrigue nel territorio comunale di Ferrara.....	pag. 119
2.3.3 Bilancio idrico e disponibilità idriche	pag. 123
2.3.3.1 Generalità.....	pag. 123
2.3.3.2 Rapporti pianta ed atmosfera.....	pag. 123
2.3.3.3 Stima dell’Evapotraspirazione Potenziale in comune di Ferrara	pag. 124
2.3.3.4 Stima del bilancio idrico dei suoli nel territorio comunale di Ferrara.....	pag. 125
2.3.3.5 Carta del deficit idrico teorico globale annuo dei suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara.....	pag. 132
2.4 CLASSIFICAZIONE AGRONOMICA DEL TERRITORIO COMUNALE DI FERRARA.....	pag. 133

PREMESSA.

L'enorme posta in gioco costituita dalla sopravvivenza del territorio e dalla necessità di elevare i livelli di qualità della vita di chi ci abita richiede principi di pianificazione e di gestione che siano diversi e nuovi rispetto alla pratica corrente.

Si tratta in realtà di introdurre diversità e novità che non possono essere considerate del tutto originali dal momento che molti dei principi su cui si basa la proposta di pianificazione del territorio agricolo di Ferrara si ispira a concetti antichi come il mondo ed il buon senso collaudato dalla pratica dei secoli.

Essi derivano dagli obiettivi generali che una corretta pianificazione e gestione del territorio si deve sempre porre indipendentemente dalle condizioni storiche contingenti e dalle collocazioni geografiche.

Questi possono essere sostanzialmente ricondotti ad alcuni scopi principali:

- ordinare il territorio per razionalizzarne l'uso, per proteggere le sue risorse naturali, estetico-culturali e produttive;
- elevare la qualità della vita degli abitanti garantendo ovunque sul territorio opportunità di promozione sociale, economica e culturale;
- creare le premesse territoriali per conciliare le attività economiche e produttive della popolazione con la salvaguardia dell'ambiente;
- difendere i caratteri tradizionali del territorio nel rispetto delle generazioni passate e per trasmetterlo integro a quelle future.

L'Amministrazione Comunale di Ferrara ha incaricato il sottoscritto Dottore Agronomo Carlo Fiorenza, di eseguire un'indagine agronomico-ambientale che sia di supporto al Piano Strutturale Comunale e che sia di corredo ad un'adeguata normativa agricola, che tenga conto della realtà agricola ed ambientale del territorio comunale.

Attraverso la conoscenza del Sistema produttivo agro-alimentare, è possibile definire le linee guida di sviluppo negli anni a venire, l'eventuale convenienza da parte delle aziende agrarie di poter accedere a contributi e/o agevolazioni per il miglioramento delle strutture aziendali, l'eventuale sviluppo del territorio agricolo ed il bisogno di infrastrutture e servizi alle aziende agricole.

Ciò al fine di fornire indicazioni nella definizione dei vari limiti edificatori e di indirizzare l'eventuale localizzazione delle attività agro-industriali tenuto conto delle caratteristiche ambientali da rispettare e valorizzare.

Alle aree agricole non possono più essere assegnate solo funzioni produttive ma è evidente ormai la loro funzione di tutela ambientale. Risulta pertanto indispensabile perseguire la salvaguardia dell'azienda agraria, che rappresenta il cardine della funzione produttiva svolta dal territorio.

E' proprio conservando la vitalità economica e sociale dell'azienda che si preservano le risorse naturali ed ambientali presenti sul territorio.

1. ASPETTI SOCIALI, STATISTICI ED ECONOMICI DEL TERRITORIO RURALE IN COMUNE DI FERRARA.

1.1 AGRICOLTURA E SVILUPPO ECONOMICO.

Nel corso degli anni, dal dopoguerra ad oggi, l'agricoltura ferrarese ha visto decrescere progressivamente il proprio peso relativo all'interno del sistema economico provinciale. Ciò potrà sembrare un controsenso ma questa constatazione è l'espressione di un fenomeno positivo.

Difatti lo sviluppo economico, con la conseguente crescita dei redditi pro-capite, determina in tutti i sistemi economici (locali, regionali, nazionali) forti modifiche nella struttura produttiva e nei servizi. Cresce il benessere diffuso ma, contemporaneamente ed inevitabilmente, aumenta il divario dimensionale tra l'agricoltura, produttrice della materia prima, e gli operatori della fase a valle della catena alimentare.

In particolare, **a valle** i consumi alimentari, pur rappresentando nelle economie sviluppate una parte sempre più piccola del bilancio familiare, si trasformano enormemente generando fenomeni che sconvolgono l'intero sistema agro-alimentare.

I consumatori aumentano i pasti fuori casa, il tempo dedicato alla preparazione ed al consumo dei prodotti alimentari si riduce notevolmente e gli acquisti delle derrate si concentrano via via in grandi strutture al dettaglio, come supermercati ed ipermercati.

A **monte**, invece, il settore agricolo si trasforma in modo diverso, ma con un'intensità paragonabile per portata a quello delle consuetudini di consumo. Il modello di produzione dominante è quello di un'agricoltura intensiva, le cui rese elevate sono legate ad una forte produttività del lavoro e ad un elevato consumo di input industriali (fertilizzanti, antiparassitari, carburanti, ecc.).

Questa industrializzazione dell'attività agricola implica il suo progressivo allontanamento dalla dimensione spaziale che le è propria e l'avvicina alle attività industriali classiche (nel caso limite del "senza terra" la fa addirittura coincidere con esse) generando anche un notevole costo esterno (fallimento delle aziende marginali, esodo rurale, compromissione dell'ambiente).

Tra la produzione agricola a monte e il consumo alimentare a valle, le attività di trasformazione e commercializzazione occupano uno spazio e un ruolo di rilievo sempre maggiore.

Quindi dalla condizione originaria di “autoconsumo” , nella quale un unico soggetto (l’agricoltore) sintetizzava l’intero ciclo che va dalla produzione al consumo dei beni alimentari, con lo sviluppo economico nuove attività e soggetti economici vengono a inserirsi tra la fase di produzione e quella del consumo, trasformando la domanda dei prodotti agricoli, da domanda “diretta” in “derivata”.

In seguito a questo allungamento dei circuiti commerciali, la domanda dei prodotti agricoli all’azienda, esercitata da nuove figure come grossisti, industria di trasformazione, centri di raccolta, ecc. , obbliga le aziende agricole a specializzarsi verso produzioni rispondenti ai requisiti di queste nuove figure commerciali.

Tali considerazioni trovano piena conferma nei dati relativi all’evoluzione a livello nazionale: in base ai dati ISTAT, nel 1950 nel nostro Paese il valore aggiunto dell’agricoltura al costo dei fattori rappresentava circa il 28 % del valore aggiunto totale ed il numero dei lavoratori occupati in agricoltura era di circa 8,7 milioni ossia il 44% degli occupati totali.

Ora tale peso si è drasticamente ridotto passando al 3,6 %, così come si è ridotto il numero degli attivi agricoli che oggi rappresentano non più dell’8% degli attivi totali.

Quindi, se da un lato l’agricoltura ha perso gran parte dell’importanza primaria assunta in passato nell’intero contesto economico e sociale nazionale, dall’altro essa ha recuperato parte dell’importanza nello svolgimento del ruolo di attivatore dell’intero sistema agro-alimentare.

La provincia di Ferrara, e quindi anche il comune di Ferrara, nonostante sia inserita nel cuore del ricco bacino agricolo-alimentare padano, non è rimasta estranea ai processi evolutivi descritti, trovando stimoli in un tessuto produttivo fortemente dinamico e innovativo.

Nel corso del dopoguerra, e poi vieppiù in maniera consistente, l’economia provinciale si è sbilanciata verso l’industria prima e il terziario poi, relegando l’agricoltura ad un ruolo economico relativo sempre più limitato.

Ciò è possibile constatarlo praticamente anche dal fatto che nel decennio 1990 – 2000 il valore aggiunto agricolo rispetto al totale delle attività economiche provinciali è passato dal 10% al 7,5 %.

D’altro canto, come citato in precedenza, questo è un processo evolutivo che riflette l’evoluzione del sistema economico-sociale nel suo complesso. A tale riguardo è significativo notare come i cittadini residenti in comune di Ferrara si dimostrano fedeli alla Legge di Engel, secondo cui all’aumentare del reddito la spesa in beni alimentari aumenta in maniera meno che proporzionale.

Nell'ultimo quinquennio il rapporto consumi alimentari/consumi non alimentari nella provincia di Ferrara è diminuito mediamente ad un tasso di circa lo 0,8% all'anno, e oggi i consumi alimentari rappresentano una quota di circa il 15% della spesa per prodotti non alimentari.

L'agricoltura ferrarese è stata perciò investita direttamente dagli effetti di tali imponenti processi, e si è di volta in volta modificata e riadeguata in funzione delle nuove esigenze.

Ciò nonostante, quello agricolo è tutt'altro che un settore economico in agonia, come si potrebbe supporre dalla semplice lettura del ritardo dimensionale accumulato, bensì un settore attivo che ha saputo modificarsi recuperando efficienza e capacità economiche intrinseche mantenendo quindi una propria competitività e sostenibilità.

1.2 CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO E DELLA POPOLAZIONE DI FERRARA.

Il territorio comunale di Ferrara confina a **Nord** con il fiume Po, ad **Est** con i comuni di Ro Ferrarese, Copparo, Formignana, Tresigallo, Masi Torello, Voghiera, Ostellato, Argenta, a **Sud** con il Comune di Argenta, e ad **Ovest** con i comuni di Bondeno, Vigarano Mainarda, Poggiorenatico, Baricella.

L'intera superficie del territorio comunale è pari a 40.435 Ha ed è pianeggiante con un'altimetria che varia da un minimo di 1 m ad un massimo di 16 m s.l.m.

La superficie agraria e forestale è di 32.000 Ha, pari al 79,1 % della superficie totale; la restante superficie, rappresentata da 8.435 Ha, è occupata da terreni destinati ad aree fabbricabili, insediamenti civili ed industriali.

Il territorio comunale di Ferrara è percorso dalle seguenti arterie stradali principali:

- Autostrada A13, che collega Ferrara a Bologna (Capoluogo di Regione), e quindi alle Autostrade A14 e A1, e che collega Ferrara a Padova, e quindi alle Autostrade A4 e A31;
- Super Strada Ferrara – Mare che collega Ferrara alla Strada Statale Romea n°309 e quindi a Venezia e a Ravenna;
- Strada Statale n° 64 “Porrettana” che collega Ferrara a Bologna;
- Strada Provinciale n° 66 “S. Matteo della Decima” che collega Ferrara a Modena;
- Strada Provinciale n° 67 “Virgiliana” che collega Ferrara a Mantova e quindi alle Autostrade A22 e A1;
- Strada Statale n° 16 “Adriatica” che collega Ferrara a Rovigo e a Ravenna.

Nel complesso il collegamento tra le principali strutture di conferimento dei prodotti agricoli presenti sul territorio comunale ed i principali mercati agricoli del centro Europa, del nord e del centro Italia può definirsi buono.

A tale proposito, occorre ricordare che il territorio comunale di Ferrara è attualmente interessato da un progetto regionale che prevede la realizzazione della Super Strada “Cispadana”; tale arteria, che attraverserà trasversalmente buona parte della pianura emiliana, permetterà di collegare la Strada Statale n°1 “Aurelia” alla Strada Statale n° 309 “Romea”.

La popolazione legale al Censimento del 2001 risulta essere di 130.992. abitanti. Tale popolazione è composta da 61.242 maschi e 69.750 femmine.

La popolazione maschile è costituita da 5.987 unità con età compresa tra 0 e 14 anni, da 42.526 unità con età compresa tra 15 e 64 anni e 12.729 unità con età superiore a 65 anni (Tab. n°1).

La popolazione femminile è invece costituita da 5.593 unità con età tra 0 e 14 anni, da 43.948 unità con età tra 15-64 anni e da 20.209 unità con età superiore a 65 anni. Da ciò si deduce che nascono più individui maschi, la popolazione maschile in età attiva (15-65 anni) è più bassa della popolazione femminile ed ha un indice di vecchiaia più basso dovuto ad una maggiore mortalità tra gli individui di sesso maschile (Tab. n°2).

Tab.1 - Popolazione residente per sesso e grandi classi di età (valori assoluti).

CLASSI DI ETA'	MASCHI	FEMMINE	TOTALE
0-14	5.987	5.593	11.580
15-64	42.526	43.948	86.474
≥65	12.729	20.209	32.938
TOTALE	61.242	69.750	130.992

Tab.2 - Popolazione residente per sesso e grandi classi di età (composizione percentuale).

CLASSI DI ETA'	MASCHI	FEMMINE	TOTALE
0-14	9,8	8,0	8,9
15-64	69,4	63,0	66,0

≥ 65	20,8	29,0	25,1
INDICE VECCH. (*)	212,6	361,3	284,4

*Indice vecchiaia: rapporto fra il numero di persone di oltre 65 anni e il numero dei giovani fino a 14 anni (x100).

L'indice di Vecchiaia, indicata in Tab. 2, esprime il numero di ultrasessantatrenni presenti nella popolazione, per ogni 100 giovani in età inferiore ai 15 anni. Particolare importanza riveste anche l'Indice di Dipendenza che esprime il numero di persone in età non attiva per ogni 100 attivi e nel nostro caso è il 51,5 %.

Tale Indice si ottiene dal rapporto fra il totale delle persone da 0 a 14 anni e da 65 anni e più e l'ammontare della popolazione in età attiva cioè da 15 a 64 anni (moltiplicato per 100). Da notare che rispetto all'ultimo Censimento Generale avvenuto nel 1991, la popolazione di Ferrara ha subito un leggero decremento di circa il 5 % passando da 138.015 abitanti del 1991 ai 130.992 del 2001.

La popolazione presente per circoscrizione è quella riportata in Tab. 3.

Tab. n° 3 – Popolazione residente per circoscrizione comunale.

CIRCOSCRIZIONE	M	F	TOTALE
Centro Cittadino	8.581	10.628	19.209
Giardino –Arianuova -Doro	7.936	9.717	17.653
Via Bologna	12.060	13.829	25.889
Zona Est	11.133	12.271	23.404
Zona Nord	6.342	7.220	13.562
Zona Nord – Ovest	5.250	5.387	10.637
Zona Nord – Est	4.127	4.464	8.591
Zona Sud	5.813	6.234	12.047
TOTALE	61.242	69.750	130.992

Il 65 % circa della popolazione residente è maggiormente concentrata nelle circoscrizioni cittadine ed in minor misura nelle aree rurali.

Quest' ultimo dato evidenzia come la maggioranza della popolazione risiede nei centri abitati mentre le aree rurali potrebbero subire lentamente un processo di abbandono con tutte le problematiche che ne derivano, quali la scarsa o assente manutenzione dei fabbricati rurali ed il lento e graduale impoverimento delle emergenze ambientali rurali quali i maceri, le piantate, le fasce arborate, le siepi, le macchie ed i boschetti ecc.

1.3 IL SISTEMA AGRO-ALIMENTARE DI FERRARA.

1.3.1 Caratteri strutturali ed economici.

1.3.1.1 Le Imprese

In base ai dati pubblicati dalla Regione Emilia Romagna su dati ISTAT, raccolti in occasione del V° censimento generale agricoltura 2000, sul territorio comunale di Ferrara sono presenti 2.107 aziende agricole.

Queste aziende costituiscono circa il 20 % delle 10.935 aziende censite in Provincia di Ferrara (Tab. 4 e 5).

Nel confronto tra i dati relativi al Censimento del 1970 e quelli relativi al 2000, riportati in Tab. n°4 e Graf. n°1, l'elemento che appare più rilevante è la graduale riduzione del numero di aziende che da 3.287 (1970) sono passate a 2.107 (2000), cioè una diminuzione di 1.180 unità che in valore percentuale è pari a circa il 36%.

Tab. 4 - Dati rilevati nel 1970, 1982, 1990, 2000 in Comune di Ferrara

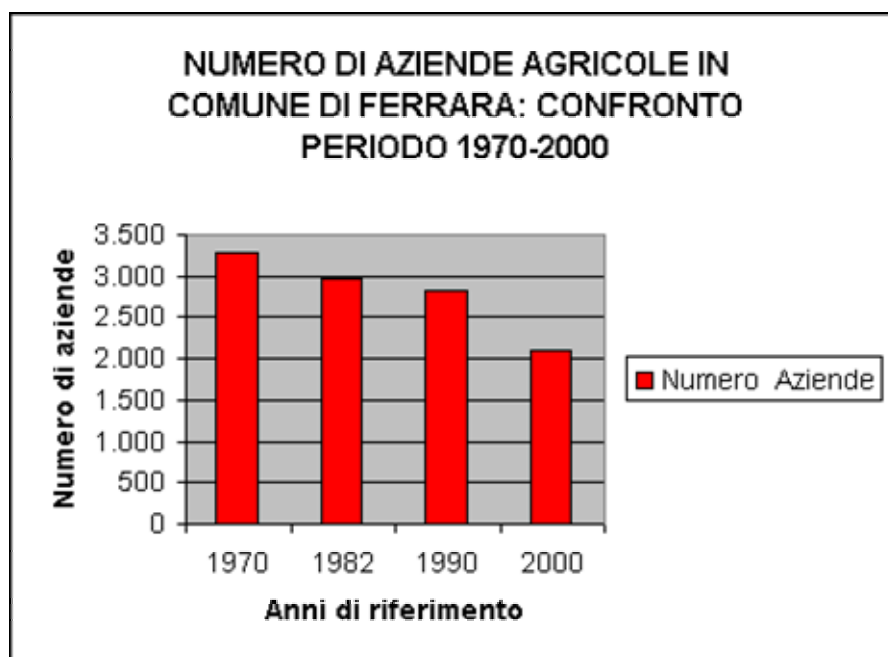
ANNI	Numero Aziende	Superficie Totale (Ha)	Superf. Media Aziendale (Ha)	S.A.U. totale (Ha)	S.A.U. Media Aziendale (Ha)
1970	3.287	33.286	10,1	29.205	8,9
1982	2.978	32.530	10,9	28.376	9,5
1990	2.820	33.019	11,7	29.316	10,4
2000	2.107	32.000	15,1	28.300	13,4

Tab. 5 - Dati rilevati nel 1970, 1982, 1990, 2000 in Provincia di Ferrara.

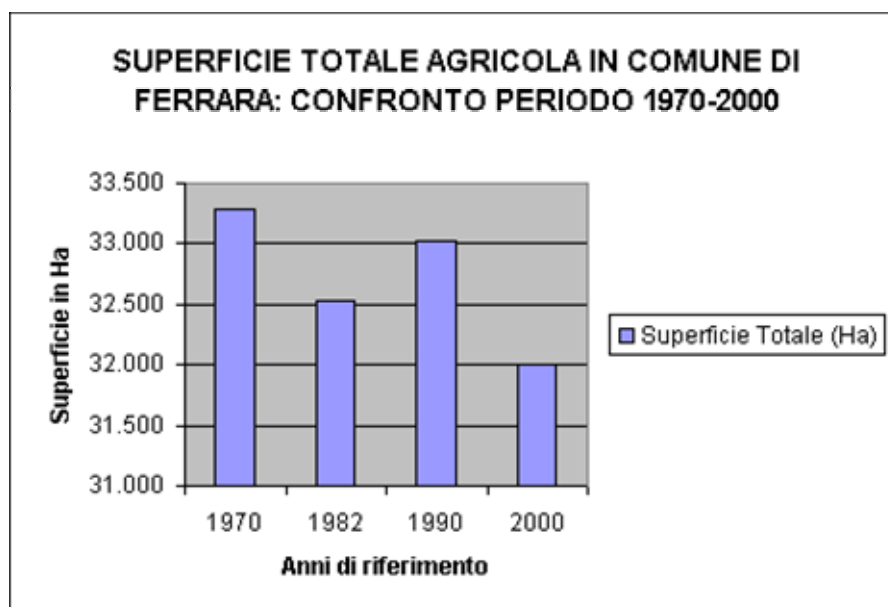
ANNI	Numero Aziende	Superficie Totale (Ha)	Superf. Media Aziendale (Ha)	S.A.U. totale (Ha)	S.A.U. Media Aziendale (Ha)
1970	18.947	207.268	10,9	178.909	9,4
1982	17.255	211.111	12,2	181.242	10,5
1990	15.158	207.867	13,7	182.325	12,0
2000	10.935	201.147	18,3	179.173	16,3

Tale dinamica riflette, ma con toni più acuti, quella dell'Italia dove, nell'arco dello stesso periodo, si è assistito ad una diminuzione della numerosità aziendale del 30 %.

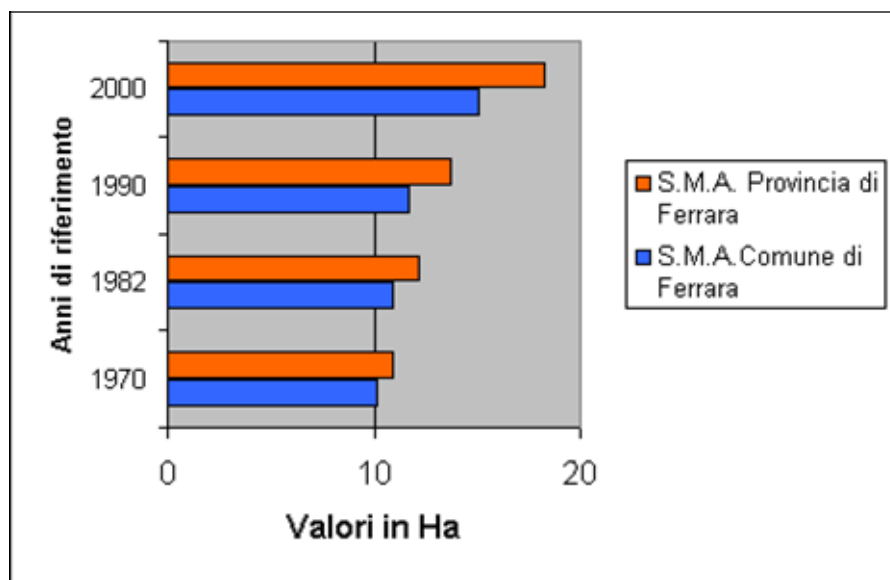
Nel 2000 la superficie agricola totale in comune di Ferrara ha raggiunto i 32.000 Ha pari al 16 % di quella provinciale. Questo valore è il risultato di una progressiva diminuzione che dal 1970 al 2000 ha interessato 1.286 Ha (35,9 %) (Graf. n°2).



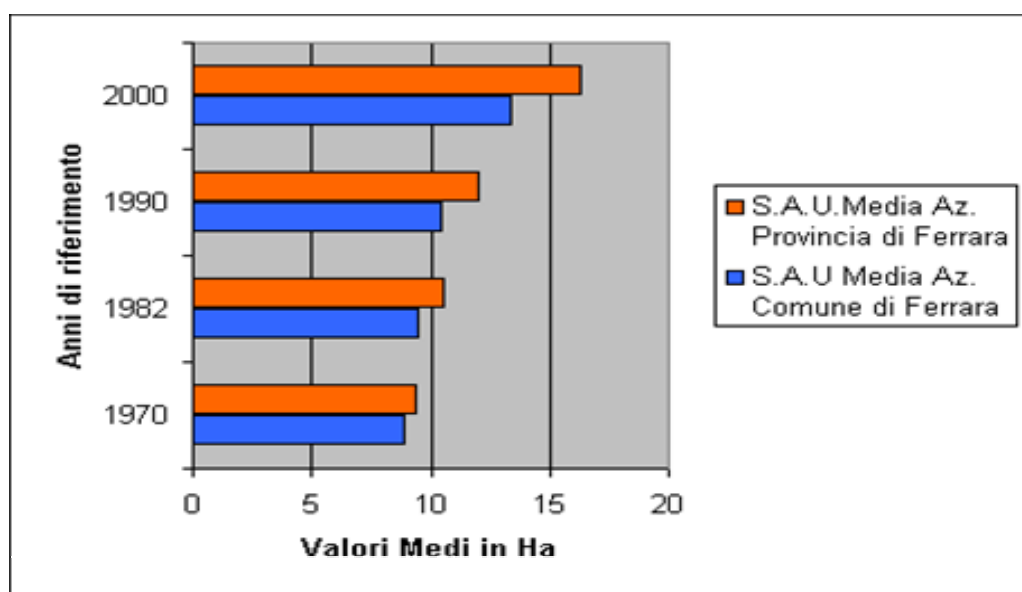
Graf. N°1 - Numero di Aziende Agricole in Comune di Ferrara: Confronto periodo 1970-2000



Graf. N°2 - Superficie Totale Agricola in Comune di Ferrara: Confronto periodo 1970-2000



Graf. N°3 - Superficie Totale Media Aziendale dal 1970 al 2000: Confronto tra dati comunali e provinciali



Graf. N°4 - S.A.U. Media Aziendale dal 1970 al 2000: Confronto tra dati comunali e provinciali

La dimensione media delle aziende nel territorio di Ferrara è di poco inferiore a quella provinciale ma sensibilmente più elevata di quella nazionale.

Nel 2000 ha raggiunto 15,1 Ha di superficie aziendale media (totale) e il 13,4 Ha di SAU contro un valore provinciale di 18,3 del primo e 16,3 Ha del secondo ed un valore nazionale di 7,5 del primo e di 5,6 Ha del secondo (Tab. n° 4 , 5 e Graf. n° 3, 4).

Si tratta di valori che, se considerati in un contesto nazionale, sono sicuramente apprezzabili; tuttavia, alla luce dei risultati dimensionali raggiunti dagli altri paesi Cee (ad es. la SAU media della Francia è 28,2 Ha, quella del Regno Unito è 67,9 Ha) non si può non lamentare un certo grado di frammentazione che caratterizza anche l'agricoltura di Ferrara.

Questo elevato frazionamento della nostra agricoltura può essere ricondotto in parte a motivi strutturali connessi al tipo di specializzazione produttiva prevalente sul territorio (ad es. le colture permanenti come vite e frutta), anche se un ruolo decisivo è stato svolto, e continua ad esserlo, da una serie di vincoli sociali, economici e legislativi “tipicamente italiani” che hanno impedito un rapido processo di adeguamento agli standard europei.

Alla luce dei dati fino ad ora esaminati emerge che i cambiamenti strutturali avvenuti, che hanno interessato il territorio comunale di Ferrara e che si sono manifestati con una diminuzione del numero di aziende accompagnata da una leggera perdita della superficie totale, è indicativa di fenomeni di accorpamento e ristrutturazione aziendale.

1.3.1.2 Aziende e superfici per classi di superficie

La riduzione del numero di aziende e della superficie agricola in comune di Ferrara nasconde cambiamenti ancora più profondi e diversificati fra le diverse classi di ampiezza. In particolare nell'ultimo decennio si è accentuato fortemente il processo che ha visto ridurre considerevolmente non solo il numero ma anche la superficie delle aziende di dimensione, fino a 20 ettari, e aumentare l'importanza di quelle di dimensione maggiore (Tavola n°1/07.04).

Ciò ha determinato un cambiamento strutturale notevole, modificando sostanzialmente la distribuzione delle aziende del territorio comunale per classi di ampiezza, ma determinando anche una forte polarizzazione della distribuzione delle aziende e della superficie.

Dai dati presenti in Tab. n° 6 e 7 risulta che nel 1990 le aziende sotto i 20 ettari erano 2.406 pari all' 85,4 % del totale, mentre nel 2000 le aziende sotto i 20 ettari, pari a 1.704 e all'80,9 % del totale, occupano il 35,9% della superficie agricola.

Al contrario, nel 1990 le aziende sopra i 20 ettari sono state 411 (pari al 14,6%), mentre nel 2000 si sono registrate 403 aziende con superficie al di sopra dei 20 ettari corrispondenti al 19,1 % del totale.

Tale andamento conferma quanto affermato in precedenza in relazione al fatto che le aziende di piccole e medie dimensioni tendono a diminuire mentre le aziende di grandi dimensioni aumentano.

Ciò è in controtendenza con la visione finora avuta della struttura delle aziende agricole ferraresi che in passato si caratterizzavano per una grande varietà dimensionale e per la presenza di un notevole numero di aziende di piccole dimensioni di tipo familiare.

Nonostante questi valori definiscano un panorama aziendale di dimensioni molto ridotte, bisogna considerare che questo è il risultato di una dinamica evolutiva dell'ultimo trentennio che ha generato una diminuzione del numero di aziende tra gli 1 ed i 10 Ha ed il contemporaneo aumento di quelle con dimensione maggiore.

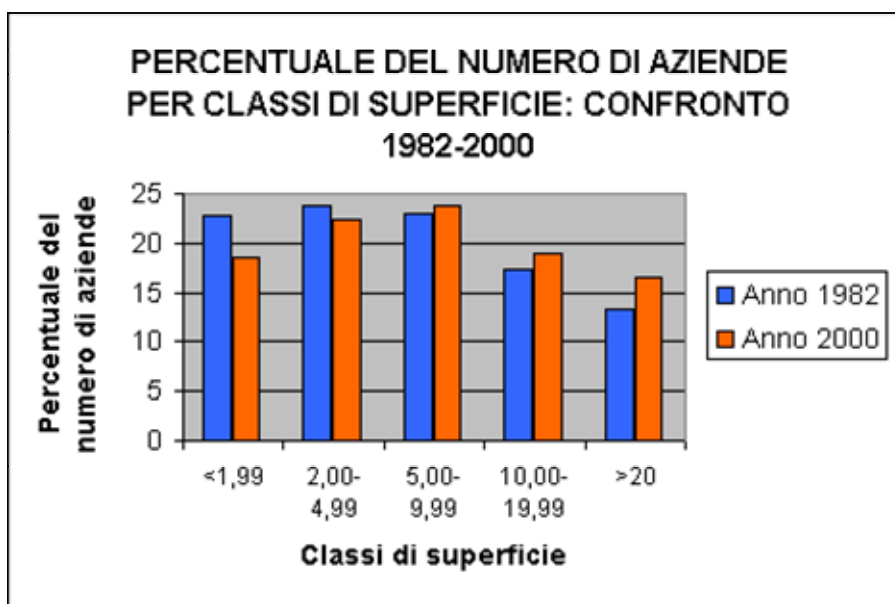
Tab. 6 - Numero aziende e relativa superficie per classi di superficie rilevate in comune di Ferrara - Anno 1990.

Classi di Sup. (Ha)	N° Aziende	%	Superficie (Ha)	%
< 1,99	610	21,6	552	1,7
2,00 – 4,99	673	23,9	2.282	6,9
5,00 – 9,99	637	22,6	4.545	13,8
10,00 – 19,99	486	17,3	6.759	20,5
20,00 – 49,99	323	11,4	9.393	28,4
50,00 – 99,99	66	2,3	4.497	13,6
> 100	25	0,9	4.991	15,1
TOTALE	2.820	100	33.019	100

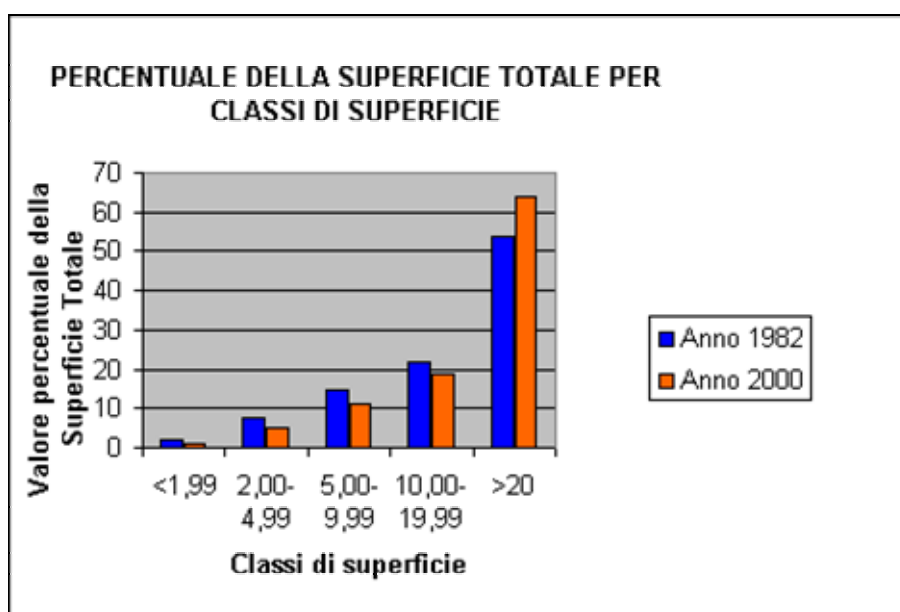
Tab. 7 - Numero aziende e relativa superficie per classi di superficie rilevate in comune di Ferrara – Anno 2000.

Classi di Sup. (Ha)	N° Aziende	%	Superficie (Ha)	%
< 1,99	320	15,2	355	1,1
2,00 - 4,99	473	22,4	1.625	5,0
5,00 - 9,99	490	23,3	3.553	11,1
10,00 – 19,99	421	20,0	5.966	18,7
20,00 – 49,99	301	14,3	8.892	27,8
50,00 – 99,99	73	3,4	5.041	15,8
> 100	29	1,4	6.568	20,5
TOTALE	2.107	100	32.000	100

A questo punto è interessante analizzare come la superficie agricola totale ferrarese si distribuisca tra aziende di differenti dimensioni.



Graf. N°5 - Percentuale del numero di aziende per classi di superficie in Comune di Ferrara: Confronto periodo 1982-2000



Graf. N°6 - Superficie Totale per classi di superficie in Comune di Ferrara: Confronto periodo 1982-2000

Come è possibile osservare dalla Tab. n°7, le aziende con oltre 20 Ha di superficie occupano una quota di circa il 64,1 % della superficie comunale destinata ad usi agricoli mentre quelle con superficie compresa tra i 10 ed i 20 Ha occupano circa il 18,7 % del terreno agricolo e quelle con superficie compresa tra i 5 ed i 10 Ha occupano solo il 11,1 % di tale terreno (Graf. n°6).

D'altra parte le aziende con superficie inferiore a 5 Ha pur rappresentando il 37,6 % delle aziende totali hanno un'incidenza molto bassa sulla superficie del territorio comunale, cioè il 6,1 %.

Questo dato, se da un lato mostra un aspetto positivo in quanto testimonia la presenza di un'ampia fetta di agricoltura relativamente competitiva, dall'altro lascia intravedere un potenziale problema di tipo economico-sociale, legato alle micro-aziende destinate a non avere certamente un futuro roseo.

1.3.1.3 Il lavoro agricolo

Nel 2000 gli occupati in agricoltura in comune di Ferrara risultano 10.016 unità (11,6%) a fronte di una popolazione attiva, con età compresa tra 14 e 65 anni, di 86.474 persone.

In tab. n° 8 viene riportato il numero di persone, in valori assoluti e in valori percentuali, per categoria di manodopera agricola.

Tab.8 – Persone per categoria di manodopera agricola: Anno 2000

CATEGORIE	Valori assoluti	Valori percentuali
Conduttore	2.074	20,7
Coniuge del conduttore	1.566	15,6
Familiari del conduttore	2.444	24,4
Parenti del conduttore	507	5,0
TOTALE	4.517	65,7
Dirigenti ed impiegati a tempo indeterminato	52	0,5
Dirigenti ed impiegati a tempo determinato	17	0,2
Operai ed assimilati a tempo indeterminato	24	0,3
Operai ed assimilati a tempo determinato	3.332	33,3
TOTALE GENERALE	10.016	100

Il 20,7 % dei lavoratori agricoli è rappresentato dal conduttore dell'azienda agricola mentre il 45 % della manodopera agricola è rappresentata dai familiari (coniuge e figli) e dai parenti del conduttore (fratelli, nipoti, generi, nuore).

Per quel che riguarda la manodopera aziendale proveniente da unità extrafamiliare, è possibile osservare dalla Tab. n° 8 come lo 0,7 % del lavoro agricolo è rappresentato da dirigenti ed impiegati con contratto a tempo determinato ed indeterminato.

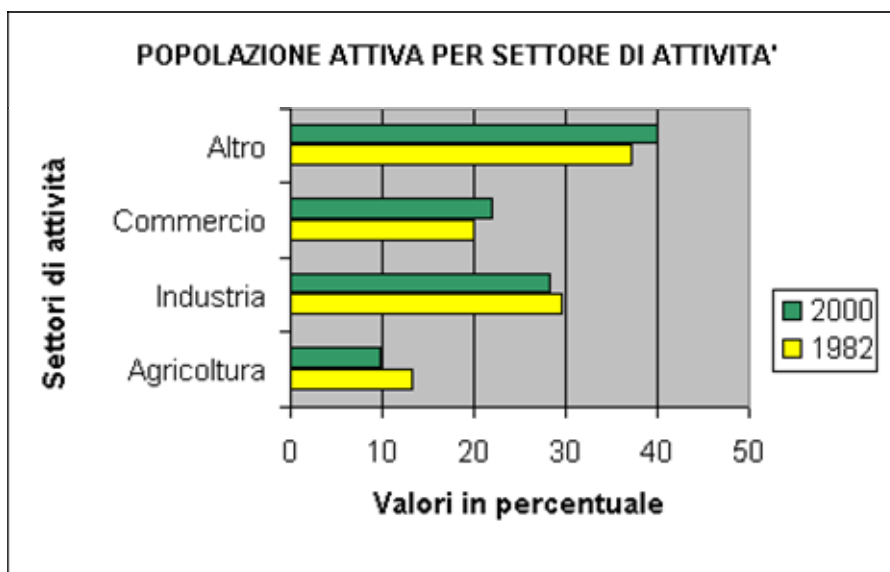
Molto significativi sono i valori percentuali relativi agli operai ed assimilati sia fissi che avventizi operanti nel territorio comunale di Ferrara. Gli operai a tempo determinato rappresentano il 33,3 % della manodopera agricola mentre quelli a tempo indeterminato sono soltanto lo 0,3 % del personale impiegato in agricoltura. Nel complesso la manodopera aziendale extrafamiliare in comune di Ferrara è pari al 34,3%.

Essendo questa quota di occupati nel settore primario nettamente inferiore alla percentuale di manodopera prestata dal conduttore e dai suoi familiari e parenti (65,7%), è possibile affermare che siamo di fronte ad una società in fase avanzata di sviluppo che concentra la domanda di lavoro in settori extra-agricoli e contemporaneamente mette a disposizione tecnologie che incrementano la produttività del lavoro agricolo e che riducono l'impiego di lavoro per unità di superficie coltivata (Graf. n°7).

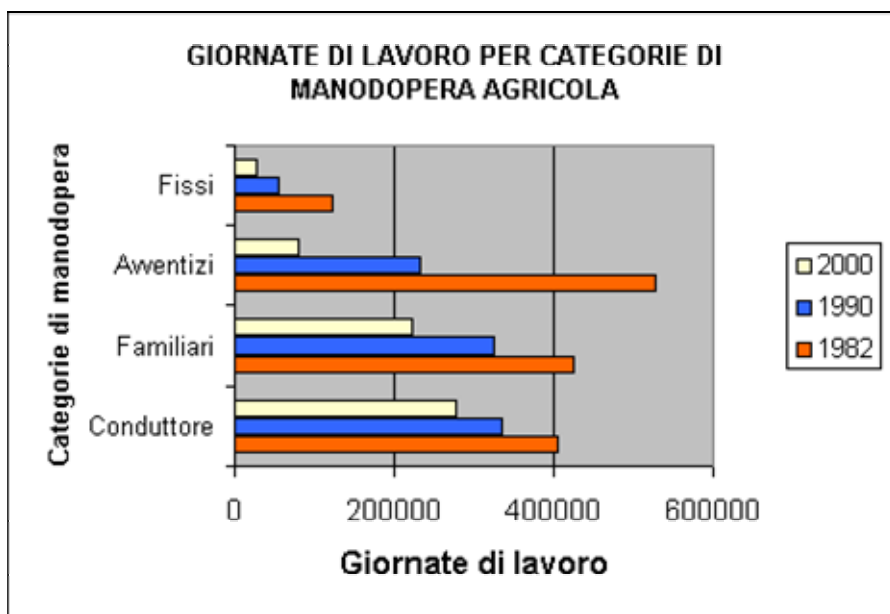
In merito al tema occupazionale è opportuno sottolineare due aspetti tra loro molto distinti, ma entrambi connessi ai processi di sviluppo economico generale.

Il primo è il **part-time**, fenomeno testimoniato dal fatto che il 18,5 % delle aziende ferraresi hanno una superficie inferiore a 2 ettari (Tab. 7).

Il part-time viene esplicato da persone che, nonostante siano già occupate in altri settori, partecipano all'attività agricola o per semplice hobby o per vera e propria necessità di integrare il reddito. Il part-time, se da un lato può rappresentare un fenomeno utile dal punto di vista sociale, dall'altro può rappresentare un freno per l'insediamento dei giovani e quindi ridurre i livelli di imprenditorialità in agricoltura. L'altro, invece, è il problema dell'invecchiamento della manodopera familiare, peraltro molto forte in tutta Italia e nell'intera Comunità.



Graf. N°7 - Popolazione residente attiva i per settore di attività economica: Confronto periodo 1982-2000



Graf. N°8 - Giornate di lavoro prestate da varie categorie di manodopera agricola. Confronto periodo 1982 - 2000

1.3.1.4 Giornate di lavoro in agricoltura

L'evoluzione delle aziende agricole in comune di Ferrara è stata caratterizzata da una progressiva e forte riduzione del numero delle giornate di lavoro e da un processo di invecchiamento dei conduttori sempre più rilevante.

Queste trasformazioni sono strettamente legate a quelle descritte in precedenza che hanno portato a un profondo cambiamento della realtà delle aziende agricole comunali.

La riduzione delle giornate di lavoro è stata particolarmente rilevante e continua nel ventennio 1982 – 2000 in seguito alla massiccia introduzione di innovazioni tecnologiche e organizzative, riguardanti in modo particolare l'utilizzazione della manodopera agricola.

L'importanza di questi cambiamenti è stata tale da modificare in modo sostanziale la struttura delle aziende in termini di dimensione occupazionale.

Le giornate di lavoro sono passate da 1.480.577 nel 1982 a 948.006 nel 1990 per raggiungere le 607.664 giornate nel 2000.

Da notare come nel decennio 1982 – 1990 la riduzione delle giornate di lavoro risulti più elevata rispetto al decennio 1990 – 2000.

Osservando i dati in nostro possesso relativi alle giornate di lavoro prestato in agricoltura dalla popolazione attiva dal 1982 al 2000, si assiste ad un calo molto evidente non solo della manodopera del conduttore (-31,5%) e dei suoi familiari (-47,4 %) ma anche della manodopera fissa (-78 %), e di quella avventizia (- 85 %) (Tab. n°9 e Graf. n°8).

Tab.9 - Giornate di lavoro prestate dalle varie categorie di manodopera agricola. Confronto 1982-1990

CATEGORIE	1982	1990	2000
Conduttore	403.998	335.760	291.399
Familiari del conduttore (coniuge, figli, parenti)	424.853	324.691	192.077
Personale a tempo determinato	528.339	232.336	112.727
Personale a tempo indeterminato	123.387	55.219	11.461
TOTALE	1.480.577	948.006	607.664

La drastica diminuzione delle giornate lavorate da personale fisso ed avventizio è correlata sia all'alto grado di meccanizzazione agricola raggiunto dalle aziende ferraresi e sia alla riconversione di molti frutteti in seminativi operata in quest'ultimo ventennio. Per quel che riguarda la forte riduzione delle giornate di lavoro prestato dai familiari del conduttore, verificatasi nell'ultimo ventennio, essa è da imputare alla mancanza di ricambio generazionale all'interno delle famiglie coltivatrici presenti sul territorio comunale di Ferrara.

La situazione nel territorio di Ferrara rispecchia l'andamento nazionale in quanto nel 2000 risulta che quasi la metà (46,4 %) degli addetti (conduttori e familiari) ha più di 55 anni, un terzo (33,4 %) ha tra i 34 e 54 anni e solo una piccolissima parte (15 %) si colloca tra i 15 e 34 anni.

La situazione appare ancora più preoccupante se si considerano solo i conduttori. Infatti, quelli con età superiore ai 55 anni risultano addirittura il 65,4 % (in molti casi dediti all'attività agricola più per un fatto emozionale e culturale che produttivo in senso stretto), quelli fino a 34 anni sono solo il 4,5%, mentre la classe intermedia (35-55 anni) rappresenta il 29,6%.

Questo dato mostra tutta la sua drammaticità specie se confrontato con quello di altri paesi europei (Fonte Eurostat); infatti in Germania i conduttori di azienda con oltre i 55 anni sono solo il 33,4%, in Francia il 45% mentre nel Regno Unito il 44 %.

Una simile situazione provoca delle conseguenze a differenti livelli: prime tra tutte nell'avvicendamento nella gestione delle aziende di imprenditori più giovani, ma poi anche sulla competitività del comparto che dimostra minori capacità di recepire le innovazioni.

1.3.1.5 La conduzione dei terreni

Le forme di conduzioni rappresentano un elemento importante nella definizione delle principali tipologie delle aziende agricole in quanto prendono in considerazione il tipo di lavoro impiegato all'interno delle aziende stesse.

Naturalmente una classificazione più completa ed esauriente deve considerare in modo congiunto altre caratteristiche come la dimensione, sia in termini di superficie ma soprattutto economica, l'età del conduttore, le giornate di lavoro prestate.

Tab. 10 - Aziende e relativa superficie totale per forma di conduzione in Comune di Ferrara - Anno 1990

TIPO DI CONDUZIONE	N° Aziende	%	Superficie (Ha)	%
CONDUZIONE DIRETTA DEL COLTIVATORE				
- Con solo manodopera familiare	1.466	52,0	11.074	33,5
- Con manodopera familiare prevalente	635	22,5	9.025	27,3
- Con manodopera extrafamiliare prevalente	109	3,9	3.345	10,2
TOTALE	2.210	78,4	23.444	71,0
Conduzione con salariati e/o compartecipanti	576	20,4	9.221	28,0
Conduzione a colonia parziaria appoderata	34	1,2	354	1,0
Altra forma di conduzione	-	-	-	-
TOTALE GENERALE	2.820	100,0	33.019	100,0

Tab.11- Aziende e relativa superficie totale per forma di conduzione in Comune di Ferrara - Anno 2000.

TIPO DI CONDUZIONE	N° Aziende	%	Superficie (Ha)	%
CONDUZIONE DIRETTA DEL COLTIVATORE				
- Con solo manodopera familiare	1.231	58,4	13.161	41,1
- Con manodopera familiare prevalente	420	20,0	9.104	28,5
- Con manodopera extrafamiliare prevalente	75	3,5	4.200	13,1
TOTALE	1.726	81,9	26.465	82,7
Conduzione con salariati e/o compartecipanti	379	18,0	5.499	17,2
Conduzione a colonia parziaria appoderata	2	0,1	36	0,1
Altra forma di conduzione	-	-	-	-
TOTALE GENERALE	2.107	100	32.000	100

Come si può osservare dalla tab. 10, nel 1990 prevaleva nettamente il numero di aziende a conduzione diretta che era di 2.210 pari al 78,4 % del totale; 1.466 aziende (52,0%) erano condotte con solo manodopera familiare mentre in 635 aziende (pari al 22,5 %) veniva utilizzata manodopera familiare prevalente. Le aziende in cui è stata impiegata manodopera extra familiare prevalente sono state 109 pari al 3,9 % del totale.

576 aziende (pari al 20,4 %) sono state condotte con salariati e/o compartecipanti mentre soltanto 34 aziende sono state interessate dalla conduzione attraverso la colonia parziaria appoderata.

Dai dati emersi dal Censimento 2000 (Tab. n° 11) si può osservare come in comune di Ferrara la forma di conduzione diretta del coltivatore rappresenti la forma più diffusa con 1.726 aziende (81,9%) e 26.465 Ha di superficie (82,7% della Superficie Totale comunale).

Tra le aziende a conduzione familiare prevalgono quelle che impiegano esclusivamente manodopera familiare che rappresentano il 58,4 % del numero di aziende e il 41,1 % della superficie agricola comunale.

379 aziende (pari al 18 %) sono condotte con salariati e/o compartecipanti ed occupano 5.499 Ha di superficie mentre soltanto 2 aziende sono interessate dalla conduzione attraverso la colonia parziaria appoderata occupando 36 Ha di superficie agricola comunale.

Dal confronto fra le tab. 10 e 11 si nota un consolidamento dell'azienda diretta coltivatrice che utilizza solo manodopera familiare; in termini di numero di aziende tale incremento va dal 52 % (1990) al 58,4 % (2000) ed in termini di superficie dal 33,5 % al 41,1 %.

Nello stesso periodo subiscono un decremento le aziende che utilizzano in prevalenza manodopera familiare in quanto passano dal 22,5% al 20%; le stesse, in termini di superficie, invece registrano un aumento passando dal 27,3 % del 1990 al 28,5 % del 2000.

Nel decennio 1990 – 2000 anche le aziende che utilizzano in prevalenza manodopera extra familiare registrano un leggero decremento passando dal 3,9% del 1990 al 3,5% del 2000; le stesse, in termini di superficie, subiscono invece un incremento passando dal 10,2% del 1990 al 13,1% del 2000.

Nello stesso periodo viene registrato anche un decremento delle aziende condotte con salariati, compartecipanti e a colonia parziaria appoderata che dal 21,6% del 1990 passano al 18,1% del 2000; in termini di superficie, contrariamente a quanto avviene per le aziende condotte direttamente dal conduttore, le stesse registrano un decremento passando dal 28% del 1990 al 17,3% del 2000.

In definitiva si assiste ad un consolidamento della conduzione diretta del coltivatore e della propria famiglia, ad una riduzione delle aziende che fanno ricorso a manodopera extra-familiare e ad una riduzione della superficie occupata da aziende condotte con salariati.

Occorre sottolineare che esiste una differenza notevole all'interno delle aziende a conduzione diretta in termini di dimensioni medie, che si fermano a 10 ettari per quelle con utilizzazione di manodopera familiare, mentre salgono a 30 ettari per l'utilizzazione di manodopera familiare prevalente e superano i 50 ettari per le aziende a conduzione diretta che utilizzano prevalentemente manodopera extra familiare.

Da segnalare che nell'ultimo decennio, dal 1990 al 2000, la tipologia aziendale che ha subito un netto ridimensionamento con un crollo di circa il 90% del numero di aziende e della superficie occupata è l'azienda agricola che utilizza una conduzione a colonia parziaria appoderata.

1.3.1.6 Il titolo di possesso dei terreni

Il titolo di possesso dei terreni rappresenta un'altra caratteristica rilevante delle aziende agricole e ne caratterizza la forma di gestione. Osservando la tab. n°12 è possibile affermare che in comune di Ferrara il titolo di possesso di 1.458 aziende (pari al 69,2% delle aziende totali) con 16.014 Ha di superficie comunale (pari al 50%) è la **proprietà** mentre le aziende con solo terreno in **affitto** sono 218 (10,3%) con 6.137 Ha di superficie (19,0%).

Le aziende agricole in **uso gratuito** sono 11 (0,5%) distribuite su 65 Ha di superficie comunale (0,2%).

Un'importanza sempre maggiore è assunta dalle aziende con terreni **parte in proprietà e parte in affitto**. Tali aziende sono 378 (18%) ed interessano 9.380 Ha (29,3%) di superficie agricola.

Tab. n°12 – Aziende e superfici per titolo di possesso dei terreni in comune di Ferrara. Anno 2000

TITOLO DI POSSESSO DEI TERRENI	N° AZIENDE AGRICOLE	VALORE %	SUPERFICIE TOTALE	VALORE %
Proprietà	1.458	69,2	16.014	50,0
Affitto	218	10,3	6.060	19,0
Uso gratuito	11	0,5	65	0,2
Parte in proprietà e parte in affitto	378	18,0	9.380	29,3
Parte in proprietà e parte in uso gratuito	33	1,5	309	1,0
Parte in affitto e parte in uso gratuito	2	0,1	12	0,0
Parte in proprietà, parte in affitto e parte in uso gratuito	7	0,4	160	0,5
TOTALE	2.107	100	32.000	100

Importanza minore rivestono le aziende e le superfici aventi titolo di possesso diverso da quanto finora illustrato ma che si possono osservare in tab. n° 12. Particolarmente insignificanti sono i dati relativi alle aziende in **parte in affitto** ed in **parte in uso gratuito**. Infatti queste aziende sono soltanto 2 (0,1% del totale) ed interessano 12 Ha pari allo 0,03 % della superficie comunale.

1.3.1.7 Classi di età del conduttore

La comprensione dell'attuale struttura delle aziende agricole in comune di Ferrara esige un'attenta valutazione della struttura per classi di età dei conduttori vista la grande importanza che ha assunto il fenomeno dell'invecchiamento.

I risultati del censimento del 2000 mostrano che le aziende condotte da persone fisiche sono 2.074, pari al 98,4 delle aziende totali, mentre quelle condotte da persone giuridiche sono soltanto 33 e quindi rappresentano l'1,6% del totale.

Tra le aziende condotte da persone fisiche occorre segnalare che i conduttori che hanno più di 60 anni di età sono 1.022, cioè il 48,5 % delle aziende presenti sul territorio comunale di Ferrara.

Tab. n° 13 - Aziende per classe di età del conduttore. Anno 2000

AZIENDE CONDOTTE DA PERSONE GIURIDICHE	CLASSE DI ETA' DEL CONDUTTORE (< 40 ANNI)	CLASSE DI ETA' DEL CONDUTTORE (TRA 40 E 60 ANNI)	CLASSE DI ETA' DEL CONDUTTORE (> 60 ANNI)	TOTALE
33	276	776	1.022	2.107
1,6	13,1	36,8	48,5	100

I conduttori aventi un'età compresa tra 40 e 60 anni interessano 776 aziende pari al 36,8 % delle aziende totali, mentre è utile sottolineare come le aziende con conduttore giovane, di età inferiore a 40 anni, siano solo 276 cioè il 13,1 % delle aziende presenti sul territorio comunale.

Nel complesso è possibile affermare che assumono una grandissima importanza le aziende con conduttori di oltre 60 anni ed è importante ricordare la presenza di numerose aziende con conduttori di età compresa tra 40 e 60 anni.

1.3.2 L'uso del suolo agricolo

Nel territorio del comune di Ferrara, come già visto, la superficie aziendale totale ammonta a 32.000 Ha complessivi e, di questi, circa l'88,5 % (28.300 Ha) è la superficie agricola utilizzata (SAU).

I rimanenti 3.700 Ha non utilizzati rappresentano "la tara" cioè quella che, pur contribuendo a determinare la superficie complessiva delle aziende, non è utilizzabile in quanto occupata da fabbricati, cortili, strade poderali, ecc.

Come si può facilmente osservare dalla Tab. n°14 emerge che le coltivazioni più diffuse nel territorio comunale di Ferrara sono i cereali con una quota della Superficie Totale pari al 38,5 %, seguono le colture industriali (bietola, soia, girasole) con il 25,3 %, i fruttiferi con il 17,9 %, le foraggere con il 4,4%, ed infine le ortive con lo 0,8%.

Tra i seminativi domina il granturco con il 28,3 % della SAU (pari a 8.019 Ha) seguito dalla soia con l' 12,7% della SAU (3.584 Ha) e dalla barbabietola da zucchero con il 10,5 % della SAU (pari a 2.977 Ha); il frumento tenero si attesta intorno al 7,9% della SAU (2.240 Ha) mentre il frumento duro rappresenta il 5,8 % della SAU (pari a 1.638 Ha).

Tab. 14 - Superficie agricola investita a seminativi e a coltivazioni legnose agrarie - Dati assoluti e percentuali relativi al Comune di Ferrara. Anno 1982, 1990, 1998

	1982	1982	1990	1990	2000	2000
COLTURE	SUPERFICIE (Ha)	% SUPERFICIE TOTALE	SUPERFICIE (Ha)	% SUPERFICIE TOTALE	SUPERFICIE (Ha)	% SUPERFICIE TOTALE
Cereali	10.836	33,3	10.948	33,2	12.338	38,5
Ortive	1.003	3,0	727	2,3	247	0,8
Foraggiere	1.260	3,9	934	2,8	1.415	4,4
Colture Industriali	5.671	17,5	7.598	23,0	8.093	25,3
TOTALE	18.770	57,7	20.261	61,3	22.093	69,0
SEMINATIVO						
Fruttiferi (melo, pero, pesco)	9.009	27,7	8.861	26,8	5.720	17,9
Altre Frutticole (vite, vivai, altra frutta)	597	1,8	194	0,6	487	1,5
TOTALE	9.606	29,5	9.055	27,4	6.207	19,4
FRUTTICOLE						
TOTALE SAU	28.376	87,2	29.316	88,8	28.300	88,4
Boschi e Pioppeti	494	1,5	298	0,9	226	0,7
Tare	3.660	11,3	3.405	10,3	3.474	10,9
TOTALE	32.530	100,0	33.019	100	32.000	100,0

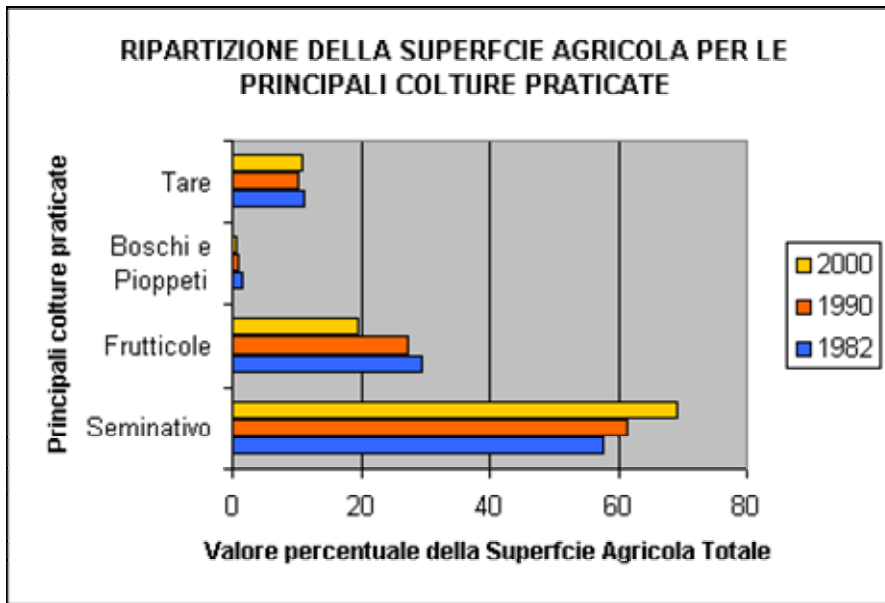
Molto importanti per l'agricoltura di questo comune sono i frutteti con il 19,4% della ST (6.207 Ha) e le foraggiere con il 4,4% della ST (1.415 Ha) mentre rivestono un ruolo marginale le orticole con lo 0,8% della ST (247 Ha).

Questa fotografia della superficie territoriale ferrarese non è rimasta immutata nel tempo, ma è il risultato di una lenta e continua evoluzione (vedi TAVOLA 1/07.02).

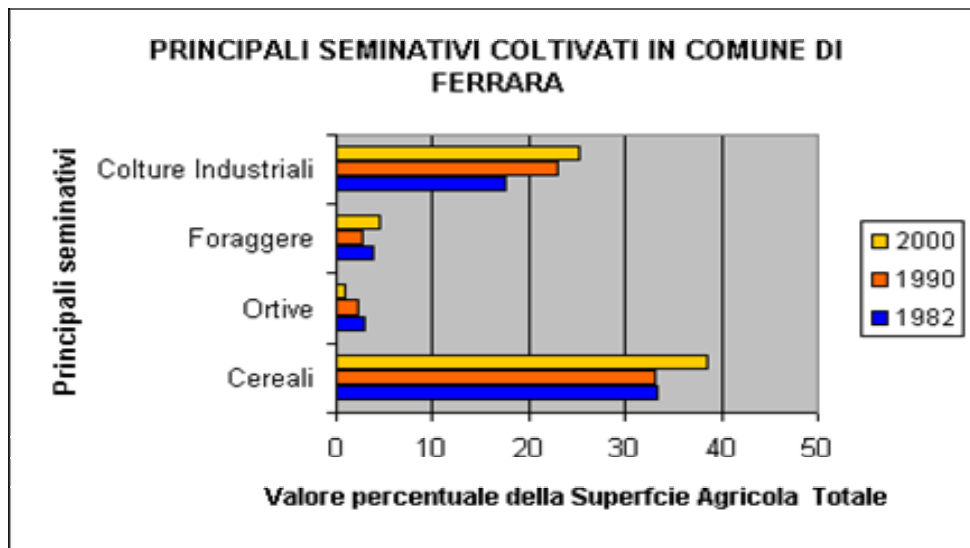
Nell'ultimo ventennio si è assistito ad una riduzione delle frutticole (melo, pero, pesco) che dal 27,7 % della ST del 1982 sono passati al 26,8% del 1990 e quindi al 17,9 % del 2000 (Graf, n°9).

Questo fenomeno è da imputare a tre fattori principali:

- il primo fattore è la scarsa specializzazione degli attuali imprenditori agricoli locali nei confronti del comparto frutticolo dovuta alla mancanza di ricambio generazionale;
- il secondo fattore è la difficoltà a reperire la manodopera necessaria alla raccolta dei frutti nei periodi di maggior richiesta;
- il terzo fattore è imputabile alla situazione di incertezza che aleggia nel comparto frutticolo per via del "Colpo di fuoco batterico", una batteriosi che sta mettendo in ginocchio le coltivazioni di pomacee in tutta la provincia, o di Sharka, virus che colpisce soprattutto gli allevamenti di drupacee.



Graf. N° 9 - Ripartizione della Superficie Agricola Totale per le principali colture praticate in Comune di Ferrara (Valori percentuali)



Graf. N° 10 - Ripartizione della Superficie Agricola Totale per i principali seminativi praticati in Comune di Ferrara

Stessa sorte è toccata alle colture ortive che dal 3% del 1982 sono passate al 2,3 % del 1990 per arrivare nel 2000 con appena lo 0,8% della superficie comunale.

Nello stesso periodo si assiste ad un incremento delle colture industriali che dal 17,5 % della ST del 1982 passano al 23,0 % del 1990 e quindi al 25,3 % nel 2000 (Graf. n°10).

Con molta probabilità l'aumento delle superficie investita ad alcune colture industriali quali soia e girasole è da imputare alle compensazioni dei prezzi previsti dalla PAC (premi PAC).

Andamento diverso hanno avuto i cereali che nel periodo 1982 – 1990 non hanno subito alcuna variazione di superficie mentre solo nel decennio 1990 – 2000 hanno registrato un incremento di superficie passando dal 33,2% del 1990 al 38,5 % della ST nel 2000.

Anche in questo caso l'incremento della superficie investita a cereali, soprattutto frumento duro e mais, è da imputare con molta probabilità alle compensazioni dei prezzi previsti dalla PAC (premi PAC).

Le foraggere invece hanno avuto nell'ultimo ventennio un andamento di tipo sinusoidale in quanto nel 1982 la loro superficie investita risultava essere del 3,9 % della ST; nel 1990 la percentuale di superficie totale risultava essere del 2,8 % mentre nel 2000 tale percentuale si è attestata al 4,4%.

Tale incremento di superficie verificatosi nell'ultimo decennio può essere imputato alla necessità di inserire nella rotazione una leguminosa quale la medica, favorita anche dai prezzi medi (13 – 15 Euro/q) che tale coltura ha registrato negli ultimi anni in seguito alla crisi del comparto zootecnico.

Anche la SAU destinata a boschi e pioppeti nell'ultimo ventennio ha subito un andamento decrescente passando da 494 Ha del 1982 a 298 Ha nel 1990 per poi attestarsi a 226 Ha nel 2000.

Ciò dimostra che nell'ultimo ventennio vi è stata, da parte degli imprenditori agricoli, uno scarso interesse verso un'agricoltura sensibile agli argomenti di carattere ambientale ed incline a recepire le misure di accompagnamento previste nei Reg. Cee 2078/92 e 2080/92.

Nel complesso si può affermare che nel territorio comunale di Ferrara esiste un'agricoltura molto avanzata ma che è poco sensibile alle produzioni agricole compatibili con l'ambiente.

1.3.3 Stima della Produzione Lorda Vendibile Vegetale .

L'ammontare di tutti i prodotti agricoli che si raccolgono sull'intera superficie comunale, che possono essere venduti e non reimpiegati in azienda, rappresenta la Produzione Lorda Vendibile.

Tab. n° 15 – Stima della Produzione Lorda Vendibile delle colture vegetali in Comune di Ferrara. Anno 2000

COLTURA	SUPERFICIE (Ha)	RESA (Q.li/Ha)	PRODUZIONE TOTALE (Q.li)	PREZZO (E/Q.le)	IMPORTO (EURO)
<i>Cereali</i>					
Frumento ten.	2.241	64	143.424	15,52	2.225.940,4
Frumento duro	1.638	56	91.728	14,76	1.353.905,2
Orzo	46	56	2.576	14,62	37.661,12
Riso	162	50	8.100	32,44	262.764
Mais	8.020	98	785.960	13,84	10.877.686
Sorgo	231	90	20.790	12,86	267.359,4
Totale cereali	12.338		1.052.578		15.025.315
<i>Colture Ind.</i>					
Barbabietola	3.000	550	1.650.000	4,5	7.425.000
Girasole	251	40	10.040	17,25	173.190
Soia	3.600	50	180.000	22,5	4.050.000
Totale industr.	6.851		1.840.040		11.648.190
<i>Orticole p.c.</i>					
Pomodoro ind.	95	400	38.000	10,84	411.920
Cocomero	76	450	34.200	9,8	335.160
Melone	60	200	12.000	27,47	329.640
Patata	38	350	13.300	22,11	294.063
Totale orticole	269		97.500		1.370.783
<i>Foraggere</i>					
Prati ed erbai	1.416	125	177.000	7,9	1.398.300
Totale foragg.	1.416		177.000		1.398.300
<i>Frutticole legn</i>					
Vite	42	100	4.200	29,8	125.160
Melo	1.021	350	357.350	18,6	6.646.710
Pero	3.679	250	919.750	34,0	31.271.500
Pesco	719	300	215.700	33,7	7.269.090
Nettarina	304	300	91.200	44,1	4.021.920
Albicocco	168	200	33.600	67,7	2.274.720
Actinidia	44	200	8.800	45,0	396.000
Susine	138	250	34.500	47,9	1.652.550
Totale fruttic.	6.115		1.665.100		53.657.650
Orti familiari, vivai, serre, fiori, terreni a riposo, semenzai	1.311	175	229.425	17,0	3.900.225
Totale miscell.	1.311		229.425		3.900.225
TOTALE GENERALE	28.300		5.061.643		87.000.463

In Economia Agraria, la Produzione Lorda Vendibile che si può trarre da un'azienda agricola è data dalla coltivazione e dalla vendita dei cereali, delle colture erbacee industriali, delle orticole, dei fruttiferi, dei foraggi, del latte, della carne degli animali allevati.

Come si può osservare in Tab. n° 15, la stima della P.L.V. calcolata dallo scrivente, è momentaneamente rappresentata soltanto dalle produzioni vegetali ipoteticamente raccolte sul territorio comunale e coltivate da imprenditori agricoli di ordinaria capacità produttiva, cioè di media bravura imprenditoriale.

La decisione dello scrivente di effettuare una stima della produzione agricola sul territorio comunale ferrarese nasce dall'esigenza di conoscere dettagliatamente, oltre alle produzioni, la superficie investita per ciascuna coltura prodotta; attualmente non esistono dati comunali relativi alle produzioni agricole ed alla PLV vegetale e zootecnica.

Inoltre vi è da segnalare che a volte i dati forniti da cooperative o da aziende di conferimento e distribuzione dei prodotti agricoli sono spesso parziali e poco significativi in quanto, oltre alle colture prodotte, spesso vengono computati prodotti agricoli lavorati e commercializzati sul territorio comunale ma coltivati altrove.

I dati relativi alle superfici investite per ciascuna coltura sono stati divulgati dal Servizio Statistico della Regione Emilia Romagna mentre i prezzi sono quelli alla produzione rilevati nel 2000 dalla Camera di Commercio Industria Artigianato ed Agricoltura di Ferrara.

Dalla tab. n° 15 è possibile osservare che la produzione di cereali è stata pari a 1.052.578 q.li per un valore economico di 15.025.315 di Euro mentre la produzione delle colture industriali è stata di 1.840.040 di q.li per un importo di 11.648.190 di Euro.

Nello stesso periodo è risultato molto interessante il dato relativo al comparto frutticolo con una produzione di 1.665.100 q.li di frutta per un valore economico di 53.657.650 di euro.

Complessivamente nel 2000 è stata stimata una produzione agricola vegetale sul territorio comunale di Ferrara pari a 5.061.643 q.li per un importo di 87.000.463 di Euro.

In tab. n° 16 è riportato il confronto tra i valori della PLV Vegetale rilevati sul territorio provinciale dal Servizio Provinciale Agricoltura ed Alimentazione e quelli stimati dallo scrivente sul territorio comunale.

Tab. n°16 – Confronto tra i valori provinciali e comunali della PLV Vegetale. Anno 2000

COMPARTO	PLV provinciale (valori assoluti)	PLV provinciale (valori %)	PLV comunale (valori assoluti)	PLV comunale (valori %)
Colt. cerealicole	98.667.000	23,0	15.025.315	17,3
Colt. Industriali	87.444.000	20,4	11.648.190	13,4
Colt. Arboree	137.031.000	32,0	53.657.650	61,6
Orticole p.c.	33.601.000	7,9	1.370.783	1,6
Colt. da foraggio	18.392.000	4,2	1.398.300	1,6
Floricole, serre, vivai, semenzai	53.709.000	12,5	3.900.225	4,5
TOTALE	428.844.000	100,0	87.000.463	100

Dai suddetti valori è possibile constatare che sia a livello comunale che a livello provinciale la principale voce di introito della PLV Vegetale è data dalle colture arboree da frutto. A livello comunale l'introito delle colture arboree da frutto è pari al 61,6% della PLV Vegetale totale mentre a livello provinciale esso è pari al 32 %.

Il fatto che l'importo della PLV Vegetale nel territorio comunale di Ferrara sia pari al 61,6% di quello totale, testimonia ancora una volta come tale territorio, e nello specifico il suolo presente, è particolarmente vocato alla coltivazione dei fruttiferi.

La seconda voce di introito è rappresentata dalla coltivazione dei cereali che in comune di Ferrara è pari al 17,3% della PLV Vegetale mentre in provincia di Ferrara è pari al 23%. La terza voce di introito in entrambi i territori è invece rappresentata dalle colture industriali che in provincia di Ferrara rappresentano il 20,4 % della PLV Vegetale totale mentre nel territorio comunale rappresentano il 13,4 % della PLV Vegetale totale.

In conclusione, anche se con percentuali diverse, è possibile affermare che la PLV Vegetale comunale segue il trend di quella rilevata in provincia di Ferrara.

1.3.4. Le produzioni zootecniche

Negli ultimi anni il comparto zootecnico ha denotato alcuni segnali di crisi, specie nel settore bovino, legati principalmente all'applicazione della Politica Agricola Comunitaria (PAC), all'aumento dei costi di produzione nonché alla concorrenza degli altri paesi europei.

Tab. 17 - Aziende con allevamenti e numero di capi. Confronto 1982 -2000.

	1982		1990		2000	
SPECIE	N° AZIENDE	N° CAPI	N° AZIENDE	N° CAPI	N° AZIENDE	N° CAPI
Bovini	154	7.104	58	3.013	27	1.642
di cui vacche		1.593		1.192		638
Suini	325	1.164	68	919	34	456
Ovini	NR	NR	19	1.305	6	402
Caprini	NR	NR	25	158	15	66
Equini	NR	NR	56	353	46	252
Avicoli	NR	NR	758	362.630	500	85.771

NR = Non Registrato

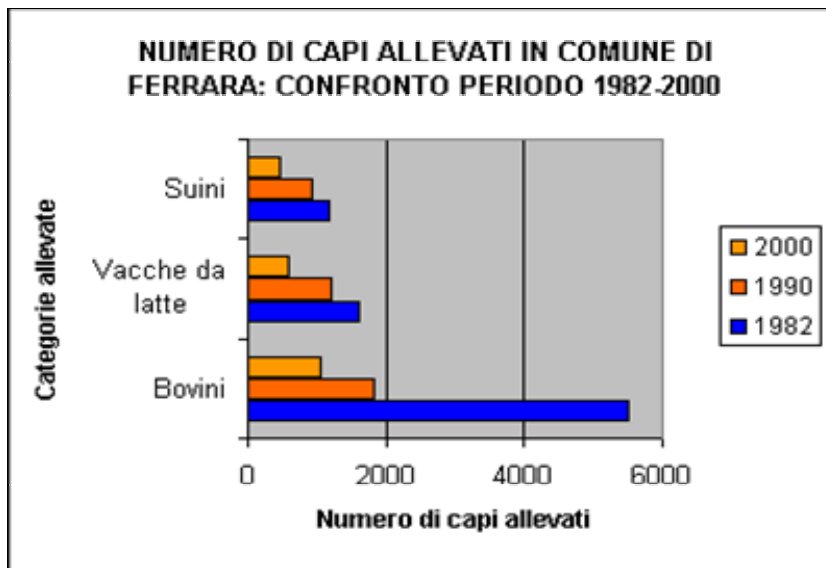
Come documentato in tabella 17, secondo quanto riportato dal V° Censimento Agricoltura, nel 2000 le aziende zootecniche che allevano bovini sono 27; la consistenza allevata è rappresentata da 1.642 capi di cui 638 sono costituiti da vacche da latte.

Nel periodo 1982 - 2000, nel medesimo comparto zootecnico, si è registrato un calo drastico sia del numero di aziende (- 82,5%) che nel numero di capi totali (- 77 %); nello stesso periodo il numero di vacche da latte ha registrato un calo più contenuto rispetto ai capi totali (60%) (Graf. n°11).

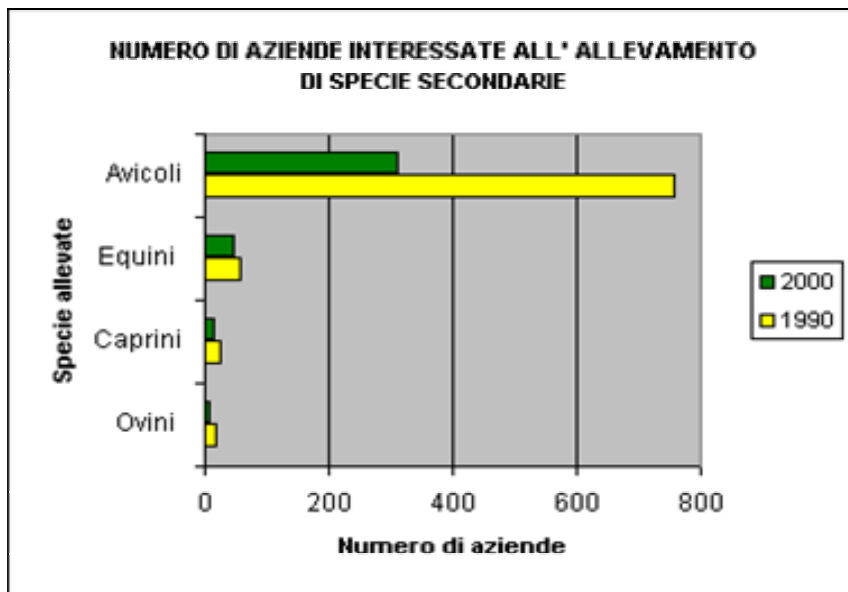
La stessa sorte è toccata al comparto suinicolo; infatti nello stesso periodo di riferimento il calo del numero di aziende è stato ancora più drastico (-89,5%) mentre il calo del numero di capi è stato più contenuto (-61%). Per il periodo 1982 – 2000 non è possibile conoscere l'andamento dell'attività zootecnica per gli allevamenti di ovini, caprini, equini ed avicoli in quanto non sono disponibile i dati relativi al III° Censimento Agricolo del 1982.

Di contro è possibile conoscerlo per il periodo 1990-2000. Come è possibile osservare dalla tab. n° 17 e dal Graf. n°12, nel periodo di riferimento si è registrato un calo in tutti i settori zootecnici suddetti sia in termini di numero di aziende che in termini di capi allevati.

In particolare è da menzionare il calo del numero di aziende e di capi nel settore ovinicolo (in entrambi i casi circa - 69%), ed il calo del numero di aziende (- 59 %) e di capi (- 98 %) nel



Graf. N°11- Numero di capi allevati in Comune di Ferrara per categorie zootecniche principali: Confronto periodo 1982-2000



Graf. N°12- Numero di aziende interessate all'allevamento di specie secondarie presente in Comune di Ferrara: Confronto periodo 1990-2000

settore avicolo. Tale settore è rappresentato da 85.771 capi su 500 aziende ripartiti tra polli da carne e galline ovaiole per una media di circa 172 capi/azienda; quindi si tratta principalmente di piccoli allevamenti familiari che spesso sono finalizzati all'autoconsumo.

In generale si può affermare che il patrimonio zootecnico, nel territorio comunale di Ferrara riveste scarsa importanza in quanto la realtà zootecnica è caratterizzata da pochi allevamenti presenti sul territorio comunale.

Da informazioni avute dall'Associazione Provinciale Allevatori, attualmente le aziende zootecniche operanti sul territorio comunale di Ferrara ed associate all'APA sono quelle elencate in Tab. n° 18.

Tab. n°18 – Aziende zootecniche operanti nel territorio comunale di Ferrara associate all'Associazione Provinciale Allevatori.

SPECIE ALLEVATA	DENOMINAZIONE AZIENDA	INDIRIZZO AZIENDALE
BOVINA	FABBRI ARRIGO	Via Pascolane, 2 - Ravalle
BOVINA	MANTOVANI RICCARDO	Via Diamantina, 35 - Cassana
BOVINA	MAN.CA.BER.	Via Vespucci, 16- Ferrara
BOVINA	FARINA MARCO	Via Pomposa, 562 – Denore
BOVINA	ARDIZZONI GUIDO	Via Ricciarelli, 43 - Aguscello
BOVINA	BENIN MARIO E C.	Via Palmirano, 163 - Cona
BOVINA	PINCELLI DARIO	Via Palmirano, 193 – Cona
BOVINA	CUOGHI RAFFAELE	Via S. Domenico, 49 - Gaibanella
BOVINA	MAIANI GERMANO	Via Bova, 152 – Marrana
BOVINA	POLASTRI LEO	Via Bova, 9 - Marrara
BOVINA	CESARI AGOSTINA	Via Bova, 152-Bova di Marrara
BOVINA	DALLA LIBERA G. & A.	Via Zena, 22-Bova di Marrara
BOVINA	GIOACHIN LUIGINO	Via Della Stanga, 25 – Bova di M.
BOVINA	GUERZONI GIACOMO	Via Bova, 138 – Bova di Marrana
BOVINA	POLASTRI LINO	Via Zena, 75/a – Bova di Marrana
BOVINA	POLASTRI LODOVICO	Via Zena, 75 – Bova di Marrara
SUINA	CELATI DIEGO	Via Pioppelle, 80 - Francolino
SUINA	PIAZZI FLAVIO	Via Traversa, 5 – Codrea
SUINA	ZARDI VERTER	Via Della Tenuta, 10 -Aguscello
EQUINA	TONIOLI SILVANO	Via Vallelunga,10-Pontelegoscuro
EQUINA	FIORAVANTI GIANCARLO	Via Diamantina, 16 - Ferrara
EQUINA	BOARI LUIGI	Via Pontisette, 40 – Cassana
EQUINA	SFARGERI MAURIZIO	Via Marconi, 104 - Ferrara
EQUINA	FRANZONI RENZO	Via Pasetta, 45 – Malborghetto B.
EQUINA	ZANZI GIOVANNI	Via Ravenna, 133 – Ferrara
EQUINA	PATRONCINI MARCO	Via Camerina,10–Cocomaro di C.
EQUINA	BONAZZI IVANO	Via CàRossa, 42-Fossanova S.M.
EQUINA	GURIOLI ANDREA	Via Masi, 466-S. Bartolomeo
OVINA	BANDIERA GIUSEPPE	Via Vecchie, 11 - Ferrara
CUNICOLA	ZAPPATERRA LORENZO	Via Ladino, 378 – Porotto
CUNICOLA	PIAZZI ANTONIO	Via Del Forno, 42/d - Marrara

1.3.5 Stima della Produzione Lorda Vendibile Zootecnica.

Come già riportato nel paragrafo 4.1.7 , la PLV è l'ammontare di tutti i prodotti che si raccolgono su un fondo agricolo e che possono essere venduti ma non reimpiegati in azienda. Nel caso della PLV Zootecnica, essa è rappresentata:

- dall'incremento medio annuo in carne vendibile, cioè dall'Utile Lordo di Stalla (ULS) prodotto dai bovini;
- dalla vendita del latte prodotto dalle vacche;
- dalla vendita annua dei suini allevati;
- dalla vendita annua degli ovini allevati e del loro latte;
- dalla vendita annua dei caprini allevati e del loro latte;
- dalla vendita annua degli equini allevati;
- dalla vendita annua degli avicoli allevati .

Di seguito viene riportata la stima della PLV ricavata per la presumibile vendita dei capi allevati e dei prodotti zootecnici presenti sul territorio comunale di Ferrara.

1.3.5.1 Utile Lordo di Stalla.

Esso è dato dall'aumento di valore che il bestiame bovino fa registrare in un anno a seguito delle variazioni quantitative (incremento di carne) e qualitative ottenute nello stesso periodo. Detto aumento viene determinato dalla differenza tra il valore della consistenza finale e delle vendite da una parte, ed il valore della consistenza iniziale e degli acquisti dall'altra.

Utile Lordo di Stalla = [Consistenza finale + Vendite] – [Consistenza iniziale + Acquisti]

Tab. n°19 – Prospetto per la stima dell' Utile Lordo di Stalla relativo alle vacche da latte allevate nel territorio comunale di Ferrara.

CARICO		SCARICO	
CATEGORIE	IMPORTO (Euro)	CATEGORIE	IMPORTO (Euro)
Vacche da latte n° 638 Capi 638 x Euro/capo 981	625.878	Vacche da latte n° 638 Capi 638 x Euro/capo 981	625.878
Manze da rimonta n° 90 Capi 90 x Euro/capo 910	81.900	Manze da rimonta n° 90 Capi 90 x Euro/capo 910	81.900
Manzette 6-12 mesi n° 58 Capi 58 x Euro/capo 840	48.720	Manzette 6-12 mesi n° 58 Capi 58 x Euro/capo 840	48.720
Vitelle 0 – 6 mesi n° 58 Capi 58 x Euro/capo 560	32.480	Vitelle 0 – 6 mesi n° 58 Capi 58 x Euro/capo 560	32.480
Torelli 12 – 24 mesi n° 172 Capi 172 x Euro/capo 1.120	192.640	Torelli 12 – 24 mesi n° 172 Capi 172 x Euro/capo 1.120	192.640
Manzetti 6 –12 mesi n°90 Capi 90 x Euro/capo 840	75.600	Manzetti 6 –12 mesi n°90 Capi 90 x Euro/capo 840	75.600
Vitelli 0-6 mesi n° 46 Capi 46 x Euro/capo 560	25.760	Vitelli 0-6 mesi n° 46 Capi 46 x Euro/capo 560	25.760
TOTALE Capi 1.152	1.082.978	TOTALE Capi 1.203	1.082.978
Nascite ed Acquisti		Vendite e Morti	
Nascite Capi 480		Vacche di scarto n° 90 Capi 90 x Euro/capo 775	69.750
Acquisti Manzette n° 10 Capi 10 x Euro/capo 840	8.400	Manze 18 mesi n° 10 Capi 10 x Euro/capo 910	9.100
TOTALE CARICO Capi 1.642	1.091.378	Manzette 10-12 mesi n° 20 Capi 20 x Euro/capo 840	16.800
		Vitelle di 15-20 giorni n° 120 Capi 120 x Euro/capo 280	33.600
		Torelli 22-24 mesi n° 175 Capi 175 x Euro/capo 1.120	196.000
		Vitelli di 15-20 giorni n° 65 Capi 65 x Euro/capo 280	18.200
		Vitelli morti n° 10	-----
		Totale vendite	343.450
		TOTALE SCARICO Capi 1.642	1.426.428

Lo scrivente, sapendo che le vacche da latte ammontano a 638 capi, sapendo che generalmente la rimonta viene effettuata per lo più con le nascite, ipotizzando che ogni anno vengono allontanate circa 90 vacche di scarto (14% circa sulla consistenza totale), 10 manze e 20 manzette, che i maschi allevati vengono venduti a circa 20 – 24 mesi di età, che i capi in soprannumero (per lo più femmine) vengono venduti a 15 – 20 giorni, tutto ciò premesso è possibile

stimare l'Utile Lordo di Stalla. Esso risulta a fine anno dalla differenza fra lo scarico ed il carico di bestiame (tab n° 19).

I prezzi riferiti alle diverse categorie di bestiame bovino sono relativi all'anno 2000 e sono stati desunti dalla Borsa Merci di Modena.

Dalla Tab. n° 19 è possibile desumere che la stima dell'Utile Lordo di Stalla per il territorio comunale di Ferrara è la seguente:

$$\text{ULS} = 1.426.428 \text{ Euro} - 1.091.378 \text{ Euro} = 335.050 \text{ Euro}$$

1.3.5.2 La vendita del latte prodotto.

Dall'osservazione della Tab. n°20 è possibile constatare che, con una produzione media annua di 60 Q.li per ogni capo in lattazione, la produzione totale di latte annua nel territorio comunale di Ferrara è stimata in 38.280 Q.li

Tab. n°20 – Prospetto per la stima della produzione Lorda Vendibile relativa al latte prodotto dalle vacche allevate nel territorio comunale di Ferrara.

N° VACCHE DA LATTE	PRODUZIONE UNITARIA (Q.li/capo)	PRODUZIONE TOTALE (Q.li)	PREZZO LATTE (Euro/Q.le)	IMPORTO (Euro)
638	60	38.280	36	1.378.080

In virtù di ciò, applicando il prezzo medio al Q.le del latte per l'anno 2000, fornito dall'ISMEA, si arriva a stimare l'importo ricavato dalla vendita del latte nel territorio comunale di Ferrara che ammonta ad 1.378.080 Euro.

1.3.5.3 La vendita dei suini allevati

In tab. n° 21 viene riportata la stima della consistenza annua dei suini allevati nel territorio comunale di Ferrara. Tale consistenza è costituita da 30 scrofe e 5 verri in piena attività riproduttiva in modo che il rapporto scrofe /verro sia 6:1.

Inoltre si è previsto che ogni anno almeno 4 scrofe a fine carriera vengano sostituite da altrettanti giovani primipare e che almeno 1 verro giovane prenda il posto di un altrettanto maschio in situazione di fine carriera.

Tab. n°21 – Prospetto per la stima della consistenza media annua dei capi suini allevati nel territorio comunale di Ferrara.

CONSISTENZA INIZIALE		CONSISTENZA FINALE	
CATEGORIA	NUMERO CAPI	CATEGORIA	NUMERO CAPI
Scrofe	30	Scrofe	30
Verri	5	Verri	5
Suini da rimonta	5	Suini da rimonta	5
TOTALE	40	TOTALE	40
Nati ad ogni quadrimestre	138		
Morti ad ogni quadrimestre	1		
Totale suini presenti ad ogni quadrimestre	137	Suini allevati e venduti nel corso dell'anno	411
		Suini sostituiti dalla rimonta nel corso dell'anno	5
TOTALE VENDUTI			416
TOTALE ALLEVATI			456

Nella suddetta stima sono stati previsti 2,2 parti all'anno con una nascita di 6 suinetti per ogni parto. Nel caso in esame si ha che i suini nati ed allevati e quindi suscettibili di vendita nel corso di un anno sono 411 a cui si aggiungono 5 capi tra scrofe ed un verro a fine carriera.

Sommando i suini suscettibili di vendita con la consistenza dei suini presenti all'inizio o alla fine dell'anno si ottiene il numero di capi allevati che nello specifico è di 456, pari al numero di suini censiti dall'ISTAT.

Tab. n°22 – Prospetto per la stima della Produzione Lorda Vendibile relativa ai suini allevati nel territorio comunale di Ferrara.

N° SUINI VENDUTI	PRODUZIONE UNITARIA (Q.li/capo)	PRODUZIONE TOTALE (Q.li)	PREZZO CAPO (Euro/Q.le)	IMPORTO (Euro)
416	1,5	624	150	93.600

Considerando che ogni capo viene allevato fino a 150 Kg, quindi avente la duplice attitudine per il consumo fresco e per la produzione di salumi, e considerando che il numero dei capi effettivamente venduti corrisponde a 416 si ottiene una produzione totale di peso vivo pari a 624 Q.li.

Pertanto l'importo lordo che l'eventuale vendita della suddetta produzione totale produrrebbe, applicando il prezzo medio del 2000 relativo ai suini da macello di 150 Kg forniti dalla Borsa Merci di Modena, sarebbe di **93.600 Euro** (Tab. n° 22).

1.3.5.4 La vendita degli ovini allevati e del loro latte

Nella tab. n° 23 viene riportata la consistenza iniziale e finale annua degli ovini allevati nel territorio comunale di Ferrara. Tale consistenza è stimata in 130 pecore e 4 arieti in piena attività riproduttiva in modo che il rapporto pecore/ariete sia di circa 32,5:1.

Inoltre si prevede che ogni anno almeno 10 dei riproduttori, tra pecore ed arieti a fine carriera, vengano sostituiti con altrettanti capi giovani che si trovano all'inizio della carriera riproduttiva.

Generalmente la pecora ha 2 parti all'anno con una nascita di 1 agnello per ogni parto.

Nel caso in esame si ipotizza ciò che avviene nella realtà ovinicola e cioè che gli agnelli nati vengono allevati per 30 – 40 giorni fino al raggiungimento di 15 Kg e poi venduti per essere macellati in coincidenza con le festività natalizie e pasquali .

Tab. n°23 – Prospetto per la stima della consistenza media annua dei capi ovini allevati nel territorio comunale di Ferrara.

CONSISTENZA INIZIALE		CONSISTENZA FINALE	
CATEGORIA	NUMERO CAPI	CATEGORIA	NUMERO CAPI
Pecore	130	Pecore	130
Arieti	4	Arieti	4
Ovini da rimonta	10	Ovini da rimonta	10
TOTALE	144	TOTALE	144
Nati ad ogni semestre	130		
Morti ad ogni semestre	6		
Agnelli allevati ad ogni semestre	124		
		Agnelli allevati e venduti nel corso dell'anno	248
		Ovini sostituiti dalla rimonta nel corso dell'anno	10
TOTALE CAPI VENDUTI			258
TOTALE CAPI ALLEVATI			402

Tab. n°24 – Prospetto per la stima della Produzione Lorda Vendibile relativa agli ovini allevati nel territorio comunale di Ferrara.

N° OVINI VENDUTI	PRODUZIONE UNITARIA (Q.li/capo)	PRODUZIONE TOTALE (Q.li)	PREZZO CAPO (Euro/Q.le)	IMPORTO (Euro)
Agnelli da latte 248	0,15	37,2	340	12.648
Pecore ed Arieti da macello 10	0,5	5	90	450
TOTALE				
258		42,2		13.098

Nel complesso i capi venduti sono 258, comprensivi anche degli ovini che si trovano a fine carriera riproduttiva, per una produzione totale di peso vivo di 42,2 Q.li.

Sommando gli ovini suscettibili di vendita con la loro consistenza presente all'inizio o alla fine dell'anno si ottiene il numero di capi allevati che nello specifico è di 402, pari al numero di ovini censiti dall'ISTAT.

Come è possibile osservare dalla Tab. n° 24 l'importo lordo per la vendita della suddetta produzione totale, applicando le quotazioni medie annue per il 2000 fornite dalla Borsa Merci di Modena, è di 13.098 Euro.

Per quel che riguarda la stima della produzione di latte e relativo introito lordo per la sua vendita occorre far riferimento alla Tab. n° 25 in cui è riportata la produzione media annua che per ogni capo in lattazione è di 1,3 Q.li.

Tab. n°25 – Prospetto per la stima della produzione Lorda Vendibile relativa al latte prodotto dalle pecore allevate nel territorio comunale di Ferrara.

N° PECORE	PRODUZIONE UNITARIA (Q.li/capo)	PRODUZIONE TOTALE (Q.li)	PREZZO LATTE (Euro/Q.le)	IMPORTO (Euro)
130	1,3	169	71	11.999

Pertanto la produzione annua totale di latte di pecora nel territorio comunale di Ferrara è stimata in 169 Q.li.

In virtù di ciò, applicando il prezzo medio al Q.le del latte per l'anno 2000, fornito dall'ISMEA, si arriva a stimare l'importo ricavato dalla vendita del latte nel territorio comunale di Ferrara che ammonta a 11.999 Euro .

1.3.5.5 La vendita dei caprini allevati e del loro latte

Per quel che riguarda i caprini allevati in comune di Ferrara si può affermare che la consistenza iniziale e finale è rappresentata da 20 capre e da 2 becchi in piena attività riproduttiva in modo che il loro rapporto sia di 10:1.

Ogni anno 4 capi all'inizio della carriera riproduttiva vanno a sostituire i riproduttori che si trovano a fine carriera.

Tab. n°26 – Prospetto per la stima della consistenza media annua dei caprini allevati nel territorio comunale di Ferrara.

CONSISTENZA INIZIALE		CONSISTENZA FINALE	
CATEGORIA	NUMERO CAPI	CATEGORIA	NUMERO CAPI
Capre	20	Capre	20
Becco	2	Becco	2
Caprini da rimonta	4	Caprini da rimonta	4
TOTALE	26	TOTALE	26
Nati ad ogni semestre	20		
Morti ad ogni semestre	2		
Capretti allevati ad ogni semestre	18		
		Capretti allevati e venduti nel corso dell'anno	36
		Caprini sostituiti dalla rimonta nel corso dell'anno	4
TOTALE CAPI VENDUTI			40
TOTALE CAPI ALLEVATI			66

Anche per la capra vale quanto detto per la pecora e cioè che generalmente ha 2 parti all'anno con una nascita di 1 capretto per ogni parto.

Anche in tal caso si ipotizza che i capretti nati vengono allevati per 30 – 40 giorni fino al raggiungimento di 15 Kg e poi venduti per essere macellati in coincidenza con le festività natalizie e pasquali .

Sommando i capi suscettibili di vendita con la loro consistenza presente all'inizio o alla fine dell'anno si ottiene il numero di caprini allevati che nello specifico è di 66, pari al numero censito dall'ISTAT nel corso del V° Censimento Agricoltura.

In tab. n° 27 si osserva che i capi venduti sono 40, comprensivi anche dei caprini a fine carriera riproduttiva, mentre la produzione totale è di 7,4 Q.li di peso vivo.

Tab. n°27 – Prospetto per la stima della Produzione Lorda Vendibile relativa ai caprini allevati nel territorio comunale di Ferrara.

N° CAPRINI VENDUTI	PRODUZIONE UNITARIA (Q.li/capo)	PRODUZIONE TOTALE (Q.li)	PREZZO CAPO (Euro/Q.le)	IMPORTO (Euro)
Capretti da latte 36	0,15	5,4	340	1.836
Capre e Becchi da macello 4	0,5	2,0	90	180
TOTALE				
40		7,4		2.016

Pertanto si stima che l'importo lordo per la vendita della suddetta produzione totale, applicando il prezzo medio annuo per il 2000 fornito dalla Borsa Merci di Modena, è pari a 2.016 Euro (Tab. n° 27).

Per quel che riguarda la stima della produzione di latte e relativo introito lordo per la sua vendita occorre far riferimento alla Tab. n° 28 in cui è riportata la produzione media annua che per ogni capo in lattazione è di 5 Q.li.

Tab. n°28 – Prospetto per la stima della produzione Lorda Vendibile relativa al latte prodotto dalle capre allevate nel territorio comunale di Ferrara.

N° CAPRE	PRODUZIONE UNITARIA (Q.li/capo)	PRODUZIONE TOTALE (Q.li)	PREZZO LATTE (Euro/Q.le)	IMPORTO (Euro)
20	5	100	50	5.000

Di conseguenza la produzione totale di latte annua di capra nel territorio comunale di Ferrara è stimata in 100 Q.li.

In virtù di ciò, applicando il prezzo medio al Q.le del latte per l'anno 2000, fornito dall'ISMEA, si arriva a stimare l'importo ricavato dalla vendita del latte che ammonta a 5.000 Euro.

1.3.5.6 La vendita degli equini allevati

Secondo quanto riportato dai dati ISTAT i capi equini allevati nel territorio comunale di Ferrara ammontano a 252. In tab. n° 29 è riportato il prospetto relativo alla determinazione della consistenza annua dei capi allevati e venduti.

Tab. n°29 – Prospetto per la stima dei capi allevati e venduti relativa agli equini allevati nel territorio comunale di Ferrara.

CONSISTENZA INIZIALE		CONSISTENZA FINALE	
CATEGORIA	NUMERO CAPI	CATEGORIA	NUMERO CAPI
Cavalle fattrici	50	Cavalle fattrici	50
Stalloni	5	Stalloni	5
Cavalle da rimonta	10	Cavalle da rimonta	10
Cavalli 12-24 mesi	50	Cavalli 12-24 mesi	50
Cavalli 6-12 mesi	15	Cavalli 6-12 mesi	15
Puledri 0-6 mesi	10	Puledri 0-6 mesi	10
TOTALE	140	TOTALE	140
Nati ogni anno	50		
Morti ogni anno	2		
		VENDITE	
		Cavalle di scarto	10
		Stalloni di scarto	2
		Cavalli 12-24 mesi	50
		Puledri 0-6 mesi	50
TOTALE CAPI VENDUTI			112
TOTALE CAPI ALLEVATI			252

Tale consistenza media annua è rappresentata da 50 cavalle fattrici e da 5 stalloni in piena attività riproduttiva sicchè il loro rapporto è di 10:1.

Inoltre sono previsti 10 cavalle all'inizio della carriera riproduttiva che ogni anno vanno a sostituire le riproduttrici a fine carriera.

Ogni cavalla ha un solo parto all'anno con la nascita di 1 solo puledro per ogni parto ed una mortalità post-parto e di 2 puledri all'anno.

I 48 puledri nati vengono in parte allevati ed in parte venduti insieme a quelli nati l'anno precedente.

Tab. n°30 – Prospetto per la stima della Produzione Lorda Vendibile relativa agli equini allevati nel territorio comunale di Ferrara.

CATEGORIA	N° CAPI	PRODUZIONE UNITARIA (Q.li/capo)	PRODUZIONE TOTALE (Q.li)	PREZZO CAPO (Euro/Q.le)	IMPORTO (Euro)
Cavalle di scarto	10	4,5	45	180	8.100
Stalloni di scarto	2	5,5	11	180	1.980
Cavalli 12-24 m	50	4,0	200	200	40.000
Puledri 0-6 m	50	1,0	50	220	11.000
TOTALE	112		306		61.800

Nel complesso i capi venduti sono 112: essi sono rappresentati da animali adulti a fine carriera riproduttiva, da cavalli giovani aventi un'età di 1 o 2 anni e da puledri aventi un'età massima di 6 mesi, per una produzione totale di peso vivo pari a 306 Q.li.

Pertanto l'importo lordo per la vendita della suddetta produzione totale, applicando i prezzi medi per il 2000 fornito dalla Borsa Merci di Modena, è pari a 61.800 Euro (Tab. n° 30).

1.3.5.7 La vendita degli avicoli allevati

Secondo quanto riportato dai dati ISTAT relativi al V° Censimento Agricoltura, i capi avicoli presenti sul territorio comunale di Ferrara nel 2000 ammontano a 85.771 distribuiti in 500 aziende e quindi con una media di circa 172 capi per azienda.

Supponendo che tali capi appartengono a razze a duplice attitudine, adatte a produrre sia uova che carne, e che vengono venduti e sostituiti ogni anno con un altrettanto numero di avicoli, si avrà la seguente stima della produzione totale di carne e di uova ed il relativo importo lordo dato dalla vendita (Tab. n° 31 e 32).

Tab. n°31 – Prospetto per la stima della Produzione Lorda Vendibile relativa alla carne degli avicoli allevati nel territorio comunale di Ferrara.

N° AVICOLI VENDUTI	PRODUZIONE UNITARIA (Q.li/capo)	PRODUZIONE TOTALE (Q.li)	PREZZO (Euro/Q.le)	IMPORTO (Euro)
85.771	0,02	1.715	110	188.650

Dalla Tab. n°31 è possibile osservare che considerando una produzione unitaria di 2 Kg per ogni capo allevato, la produzione totale risulta essere di 1.715 Q.li.

Quindi l'importo lordo per la vendita della suddetta produzione totale di carne avicola, applicando il prezzo medio annuo per il 2000 fornito dalla Borsa Merci di Modena, è di 188.650 Euro.

Tab. n°32 – Prospetto per la stima della Produzione Lorda Vendibile relativa alle uova prodotte dagli avicoli allevati nel territorio comunale di Ferrara.

N° PRODUTTORI DI UOVA	PRODUZIONE UNITARIA (uova/capo/anno)	PRODUZIONE TOTALE (uova/anno)	PREZZO (Euro/uovo)	IMPORTO (Euro)
42.890	250	10.722.500	0,08	857.800

In tab. n°32 è possibile osservare che il 50% dei capi avicoli sono stati considerati di sesso femminile e quindi atti alla produzione di uova. La produzione unitaria è stata considerata di 250 uova/capo/anno sicchè la produzione totale di uova risulta essere di 10.722.500.

Di conseguenza l'importo lordo per la vendita della suddetta produzione totale di uova, applicando il prezzo medio annuo per il 2000 fornito dalla Borsa Merci di Modena, è di 857.800 Euro.

1.3.5.8. Determinazione della PLV Zootecnica Totale.

La Tab. n° 33 è riassunta la produzione totale e l'importo lordo totale stimato per l'eventuale vendita di tutti i capi zootecnici ed i loro prodotti presenti sul territorio comunale di Ferrara.

Tab. n°33 – Produzione Lorda Vendibile Zootecnica Totale.

TIPO DI PRODOTTO ZOOTECNICO	PRODUZIONE TOTALE (Q.li)	IMPORTO TOTALE (Euro)
Bovini	1.612,5	335.050
Latte bovino	38.280	1.378.080
Suini	624	93.600
Ovini	42,2	13.098
Latte ovino	169	11.999
Caprini	7,4	2.016
Latte caprino	100	5.000
Equini	306	61.800
Avicoli	1.715	188.650
Uova	7.148	857.800
TOTALE	50.004	2.947.093

Pertanto è possibile affermare che nel territorio comunale di Ferrara sussiste una potenzialità produttiva zootecnica di 50.004 Q.li tra carne, latte ed uova. La vendita di tale produzione zootecnica totale determinerebbe un introito complessivo di **2.947.093** Euro.

Dal confronto tra i valori provinciali e comunali della PLV Zootecnica riportati in tab. n° 34, è possibile constatare come la PLV Zootecnica registrata in comune di Ferrara rappresenti solo il 3,9 % della PLV Zootecnica provinciale (Dati S.P.A.A.). Ciò conferma la scarsa vocazione zootecnica presente nel territorio comunale di Ferrara.

Tab. n°34 – Confronto tra i valori provinciali e comunali della PLV Zootecnica. . Anno 2000

COMPARTO	PLV provinciale (valori assoluti)	PLV provinciale (valori %)	PLV comunale (valori assoluti)	PLV comunale (valori %)
Bovini	36.247.000	47,7	335.050	11,4
Suini	5.345.000	7,0	93.600	3,2
Equini	2.272.000	3,0	61.800	2,0
Ovi-caprini	720.000	1,0	15.114	0,5
Avicoli + Uova	20.762.000	27,3	1.046.450	35,6
Latte	10.574.000	14,0	1.395.079	47,3
TOTALE	75.920.000	100,0	2.947.093	100,0

Dai suddetti valori si può osservare che a livello comunale la principale voce di introito della PLV Zootecnica è data dal comparto Lattiero-Casario mentre a livello provinciale è data dal comparto Bovino. A livello comunale l'introito per la vendita del latte è pari al 47,3% della PLV Zootecnica totale mentre a livello provinciale l'introito per la vendita della produzione di carne bovina è pari al 47,7 %.

La seconda voce di introito, sia a livello comunale che a livello provinciale, è rappresentata dall'allevamento degli avicoli e dalla produzione di uova che in comune di Ferrara è pari al 35,6% della PLV Zootecnica mentre in provincia di Ferrara è pari al 27,3%. In comune di Ferrara la terza voce di introito è invece rappresentata dalla produzione bovina ed è pari all'11,4% della PLV Zootecnica. A livello provinciale la terza voce di introito è rappresentata invece dalla produzione di latte che rappresenta il 14 % della PLV Zootecnica totale.

In conclusione è possibile affermare che la PLV Zootecnica sia in comune che in provincia di Ferrara è rappresentata principalmente dalla produzione di bovini ed avicoli e dalla produzione di latte e uova.

1.3.6. La Produzione Lorda Vendibile stimata in comune di Ferrara

In Tab n° 35 è riportata la Produzione Totale Agricola e la Produzione Lorda Vendibile Totale stimata in comune di Ferrara. La Produzione Agricola Totale è data dalla somma della Produzione Vegetale e di quella Zootecnica ed ammonta complessivamente a 5.111.647 Q.li ; la Produzione Vegetale rappresenta il 99% della Produzione Agricola Totale.

Tab. n° 35 – La Produzione Totale e P. L.V. Totale in Comune di Ferrara. Anno 2000

TIPO DI PRODUZIONE AGRICOLA	VALORE ASSOLUTO (Q.li)	VALORE %	TIPO DI P.L.V.	VALORE ASSOLUTO (Euro)	VALORE %
Produzione Vegetale	5.061.643	99	P.L.V. Vegetale	87.000.463	96,7
Produzione Zootecnica	50.004	1	P.L.V. Zootecnica	2.947.093	3,3
Produzione Totale Comunale	5.111.647	100	Totale P.L.V. Comunale	89.947.556	100

Per quel che riguarda invece la Produzione Lorda Vendibile Totale comunale, essa è data dalla somma della PLV Vegetale e della PLV Zootecnica ed il suo valore assoluto è pari a 89.947.556 Euro.

Inoltre è da segnalare che la PLV Vegetale rappresenta il 96,7 % della PLV Totale.

Tali valori dimostrano ancora una volta la scarsa propensione del territorio comunale di Ferrara nei riguardi dell'attività zootecnica e, di contro, l'alta vocazione delle aziende agricole nei confronti delle colture vegetali.

1.3.7 Uso dei mezzi meccanici.

Notevole importanza rivestono i dati relativi all'uso dei mezzi meccanici (Tab. 36, 37, 38).

Tab.36 - Aziende che utilizzano i principali mezzi agricoli. - Anno 1982

TIPO DI MEZZO	N° Aziende con mezzi in proprietà	N° di Aziende con mezzi in comproprietà	N° Aziende con mezzi forniti da terzi
Trattrici	2.216	284	1.340
Motocoltivatori	1.170	177	133
Macchine per irrorazione prodotti fitoiatrici	1.905	256	615
Mietitrebbiatrici	46	61	1.437
Macchine per la fertilizzazione	1.205	306	443
Macchine per la raccolta automatizzata (patate, bietole)	92	65	855
Altre macchine	1.990	256	1.732

Tab.37 - Aziende che utilizzano i principali mezzi agricoli. - Anno 1990

TIPO DI MEZZO	N° Aziende con mezzi in proprietà	N° di Aziende con mezzi in comproprietà	N° Aziende con mezzi forniti da terzi
Trattrici	2.085	86	1.599
Motocoltivatori, motozappe	1.432	50	111
Macchine per irrorazione prodotti fitoiatrici	1.659	96	770
Mietitrebbiatrici	47	15	1.563
Macchine per la fertilizzazione	1.288	114	562
Macchine per la raccolta automatizzata (patate, bietole)	57	7	695
Altre macchine	1.318	87	1.937

Tab.38 - Aziende che utilizzano i principali mezzi agricoli. - Anno 2000

TIPO DI MEZZO	N° Aziende con mezzi in proprietà	N° di Aziende con mezzi in comproprietà	N° Aziende con mezzi forniti da terzi
Trattrici	1.646	68	1.257
Motocoltivatori	973	24	82
Macchine per irrorazione prodotti fitoiatrici	1.203	64	646
Mietitrebbiatrici	60	21	1.456
Macchine per la fertilizzazione	1.049	56	476
Macchine per la raccolta automatizzata (patate, bietole)	33	5	518
Altre macchine	1.148	77	1078

Dall'osservazione delle suddette tabelle risulta evidente una generale diminuzione delle aziende agricole che fanno ricorso ai mezzi agricoli nel periodo 1982-2000.

Alcune aziende presentano un andamento sinusoidale nel corso del periodo suddetto; infatti le aziende con le trattrici fornite da terzi sono aumentate nel periodo 1982 – 1990, passando da 1.340 a 1.599.

Nel periodo 1990-2000 si è verificata una inversione di tendenza in quanto le aziende sono passate da 1.599 a 1.257. Stessa situazione si è avuta nel caso delle aziende con motocoltivatori di proprietà che sono passate da 1.170 a 1.432 nel periodo 1982 –1990. Nel decennio successivo il numero di aziende si è ridotto a 973.

Nel complesso è possibile affermare che gli agricoltori ferraresi preferiscono avere trattrici, motocoltivatori e macchine per la fertilizzazione e la distribuzione dei fitofarmaci di proprietà. Di contro vi è la tendenza sempre più spinta delle aziende a far ricorso ai contoterzisti ed ai consorzi macchine agricole per le operazioni di raccolta dei seminativi e delle barbabietole.

In riferimento ai dati del 2000 si può ritenere che ogni azienda dispone mediamente di 0,8 trattrici, 0,5 motocoltivatori e 0,6 macchine per l'irrorazione e la lotta parassitaria di proprietà.

Comunque questi dati dimostrano l'elevato grado di meccanizzazione raggiunto dall'agricoltura locale e di conseguenza la necessità di garantire un adeguato ricovero delle stesse attraverso la ristrutturazione o l'edificazione di fabbricati rurali al servizio dell'azienda.

Dal punto di vista economico l'elevato grado di meccanizzazione raggiunto dagli agricoltori locali potrebbe rendere antieconomica la conduzione per l'eccessivo onere derivante dai costi fissi (ammortamento ed interessi).

Comunque a fronte di una struttura fondiaria inadeguata alle esigenze del mercato, l'agricoltura ferrarese è stata testimone, in anni recenti, di iniziative volte a superare i limiti strutturali.

In tal senso si comprende il fenomeno del contoterzismo, sempre più diffuso nell'ultimo decennio e matrice di importanti cambiamenti.

1.3.8 L'approvvigionamento idrico.

Per quel che riguarda l'approvvigionamento dell'acqua irrigua, come si può rilevare dalle Tab. 39, nel 2000 le aziende in Comune di Ferrara che vi hanno ricorso sono state 1.457, cioè il 69% di quelle totali.

Tab. 39 – Approvvigionamento dell'acqua irrigua, per numero di aziende, per S.A.U. per superfici legnose agrarie, per superfici a seminativi in Comune di Ferrara. Dati relativi al 1982,1990,2000.

PERIODO DI RIFERIMENTO	N° AZIENDE	S.A.U. (Ha)	SUPERFICIE LEGNOSE AGRARIE (Ha)	SUPERFICIE A SEMINATIVI (Ha)
1982	1.418	17.570	7.106	10.459
1990	1.760	23.908	8.256	15.611
2000	1.457	22.521	5.866	16.613

Nel periodo 1982-1990 si è registrato un aumento del numero di aziende che si sono approvvigionate di acqua irrigua passando da 1.418 a 1.760, mentre nel periodo 1990-2000 si è avuta una diminuzione del numero di aziende pari al 17,2%.

Nel 2000, la Superficie Agricola Utilizzata interessata dall'approvvigionamento irriguo in comune di Ferrara risulta essere di 22. 521 Ha corrispondente al 79,6% di quella totale.

Nel 1982 la SAU interessata dall'approvvigionamento idrico è stata pari a 17.570 Ha mentre il valore corrispondente nel 1990 è stato di 23.908 Ha.

Nel periodo 1990-2000 vi è stata una riduzione della SAU pari a 1.387 Ha, corrisponde al 5,8 %.

Dalla osservazione della Tab. n° 39 è possibile constatare che nel 2000 una superficie irrigua di 5.866 Ha ha interessato le colture legnose (frutteti) mentre una superficie di 16.613 Ha, ha interessato i seminativi (mais, riso, soia, girasole ecc.).

Il confronto di quest'ultimi dati con quelli relativi agli anni 1982 e 1990 conferma quanto già detto nel paragrafo 4.1.3 a proposito dell'uso del suolo agricolo.

Infatti i dati riportati in Tab. n° 39 evidenziano, da una parte, un aumento costante della presenza dei seminativi irrigui nel periodo 1982 – 2000, e dall'altra, un andamento sinusoidale delle superfici a colture legnose agrarie, che si risolve con una diminuzione di 2.390 Ha nel periodo 1990-2000 .

1.4. I DATI AGREA

I dati relativi al territorio comunale di Ferrara, raccolti dall'ISTAT in occasione del V° censimento generale agricoltura del 2000 e pubblicati dalla Regione Emilia Romagna, non consentono una rappresentazione cartografica dei caratteri strutturali ed economici delle aziende agricole operanti sul territorio comunale di Ferrara. A tal fine sono stati elaborati, i dati concessi da AGREA relativi al 2004, attraverso i quali è stato possibile la rappresentazione cartografica di alcuni caratteri strutturali quali: le imprese, le aziende e le superfici per classi di superficie, le aziende per classi di età del conduttore, la forma di conduzione, l'uso de suolo agricolo.

AGREA è l'Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura della Regione Emilia Romagna che in qualità di organismo pagatore regionale, riconosciuto dall'Unione Europea, ha competenze sull'erogazione di aiuti, contributi e premi previsti da disposizioni comunitarie, nazionali e regionali a favore degli operatori del settore agricolo, stanziati dall'Unione Europea (FEOGA), dallo Stato e dalle Regioni.

Pertanto i dati AGREA sono relativi a quelle aziende agricole operanti sul territorio comunale di Ferrara che, coltivando soprattutto seminativi e foraggere, aderiscono alla Politica Agricola Comune e quindi sono i destinatari dei Premi PAC.

La PAC è stata attuata progressivamente, a partire dal gennaio del 1960, ed è finalizzata ad incrementare la produttività dell'agricoltura, assicurare un tenore di vita equo agli agricoltori, stabilizzare i mercati dei prodotti agricoli e garantire la sicurezza degli approvvigionamenti ai consumatori a prezzi ragionevoli.

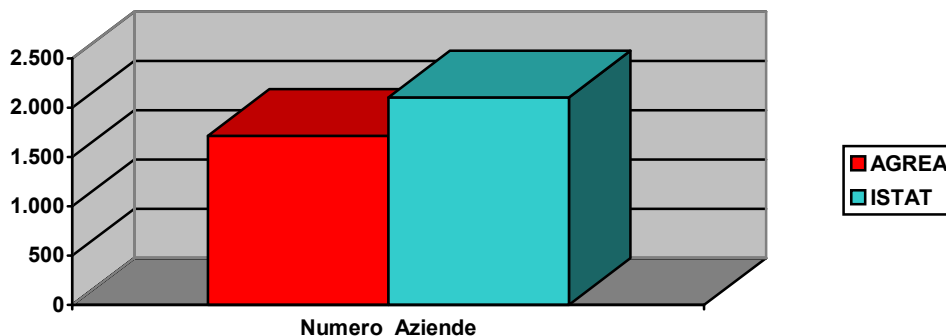
1.4.1. Caratteri strutturali ed economici mediante i dati AGREA

1.4.1.1 Le Imprese

In Tab. n°40 sono stati messi a confronto i dati AGREA con quelli ISTAT relativi al Numero di Aziende, alla Superficie Totale ed alla Superficie Media Aziendale.

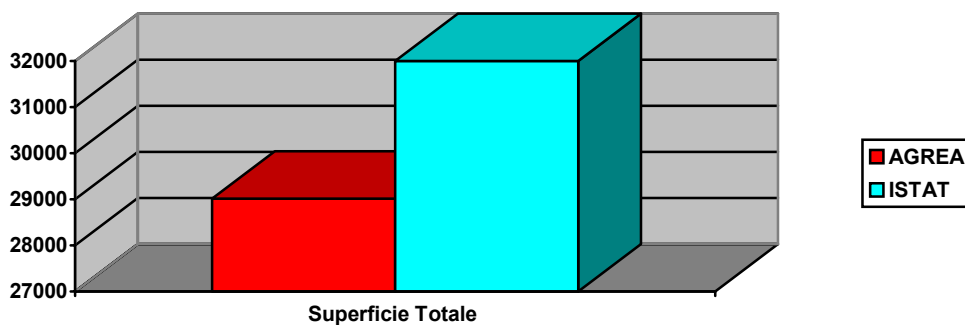
Tab. n° 40 - Confronto tra dati AGREA e dati ISTAT

Dati	Numero Aziende	Superficie Totale (Ha)	Superf. Media Aziendale (Ha)
AGREA	1.714	29.009	16,9
ISTAT	2.107	32.000	15,1
AGREA	81,3	90,6	111,9
ISTAT	100	100	100



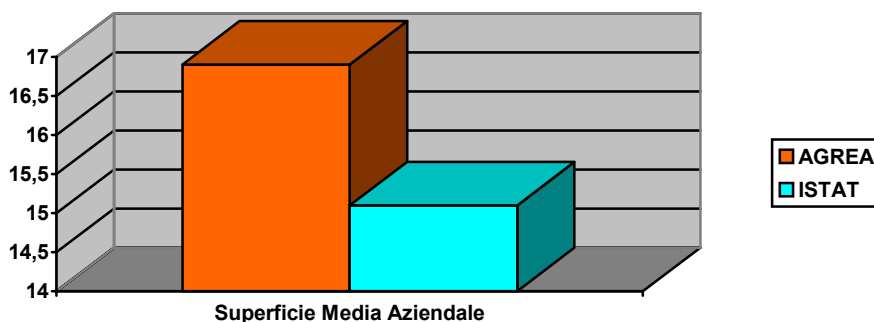
Graf. n° 13 – Numero di aziende: Confronto tra dati AGREA e dati ISTAT.

Come è possibile osservare nella tabella precedente e nel Graf. n°13, le aziende in Comune di Ferrara che hanno aderito alla Politica Agricola Comune sono 1.714 e corrispondono all'81,3 % delle aziende censite dall'ISTAT.



Graf. n° 14 – Superficie Totale: Confronto tra dati AGREA e dati ISTAT.

La Superficie Totale rilevata da AGREA (Tab. n° 40 e Graf. n° 14), destinataria dei premi PAC, è di 29.009 Ha, mentre quella censita dall'ISTAT è di 32.000 Ha. In valori percentuali la Superficie Totale soggetta ai premi PAC è pari al 90,6% della Superficie Totale censita dall'ISTAT.



Graf. n° 15 – Superficie Media Aziendale: Confronto tra dati AGREA e dati ISTAT.

Come conseguenza dei suddetti dati si ha che la Superficie Media Aziendale passa da 15,1 Ha (dato ISTAT) a 16,9 Ha (dato AGREA) (Graf. n°15).

Dal suddetto confronto è possibile constatare che le aziende agricole rilevate da AGREA, nonostante siano in numero inferiore rispetto a quelle censite dall'ISTAT, sono da considerarsi un campione statisticamente rappresentativo.

Pertanto si può affermare che le Tavole tematiche, che scaturiscono dall'elaborazione dei dati di AGREA, sono in grado di fornire elementi conoscitivi essenziali per le indagini socio-economiche del territorio agricolo comunale.

1.4.1.2 Aziende e superfici per classi di superficie

Nelle Tab. n°40 e 41 è riportato il confronto tra le aziende e le superfici per classi di superficie registrate rispettivamente da AGREA e dall'ISTAT.

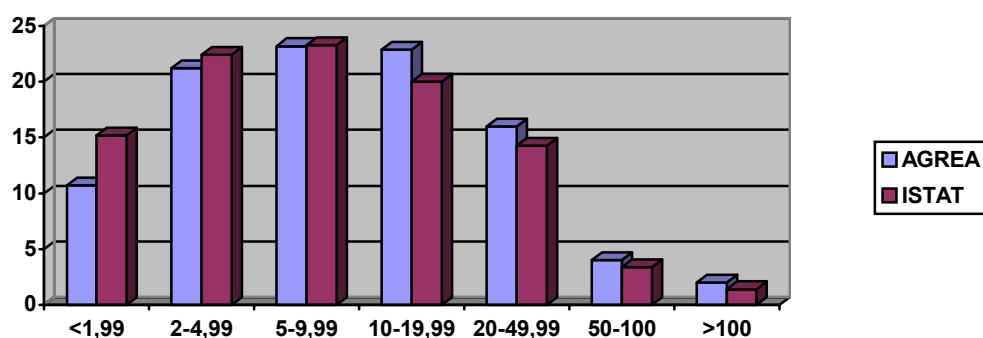
Tab.40 - Numero aziende e relativa superficie per classi di superficie rilevate in comune di Ferrara - Valori assoluti e percentuali. Dati AGREA.

Classi di Sup. (Ha)	N° Aziende	%	Superficie (Ha)	%
< 1,99	184	10,7	227	0,8
2,00 – 4,99	363	21,2	1.271	4,4
5,00 – 9,99	397	23,2	2.925	10,0
10,00 – 19,99	392	22,9	5.577	19,3
20,00 – 49,99	275	16,0	8.239	28,4
50,00 – 99,99	68	4,0	4.447	15,3
> 100	35	2,0	6.323	21,8
TOTALE	1.714	100	29.009	100

Tab. 41 - Numero aziende e relativa superficie per classi di superficie rilevate in comune di Ferrara – Valori assoluti e percentuali. Dati ISTAT.

Classi di Sup. (Ha)	N° Aziende	%	Superficie (Ha)	%
< 1,99	320	15,2	355	1,1
2,00 - 4,99	473	22,4	1.625	5,0
5,00 - 9,99	490	23,3	3.553	11,1
10,00 – 19,99	421	20,0	5.966	18,7
20,00 – 49,99	301	14,3	8.892	27,8
50,00 – 99,99	73	3,4	5.041	15,8
> 100	29	1,4	6.568	20,5
TOTALE	2.107	100	32.000	100

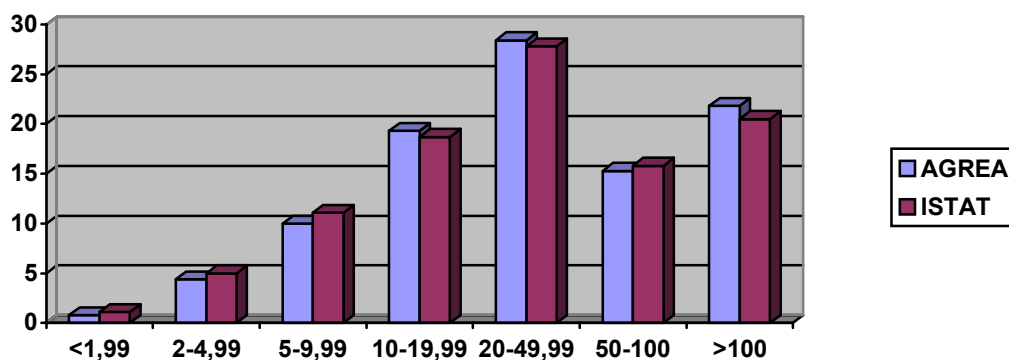
Come si può osservare in Graf. 16, nel confronto tra il numero di aziende per classi di superficie in valori percentuali, è possibile constatare che i dati relativi alle due diverse fonti non presentano variazioni significative. In particolare, per quel che riguarda i dati AGREA, essi risultano inferiori ai dati ISTAT per le classi di superficie fino a 10 Ha mentre risultano superiori per classi di superficie superiori ai 10 Ha.



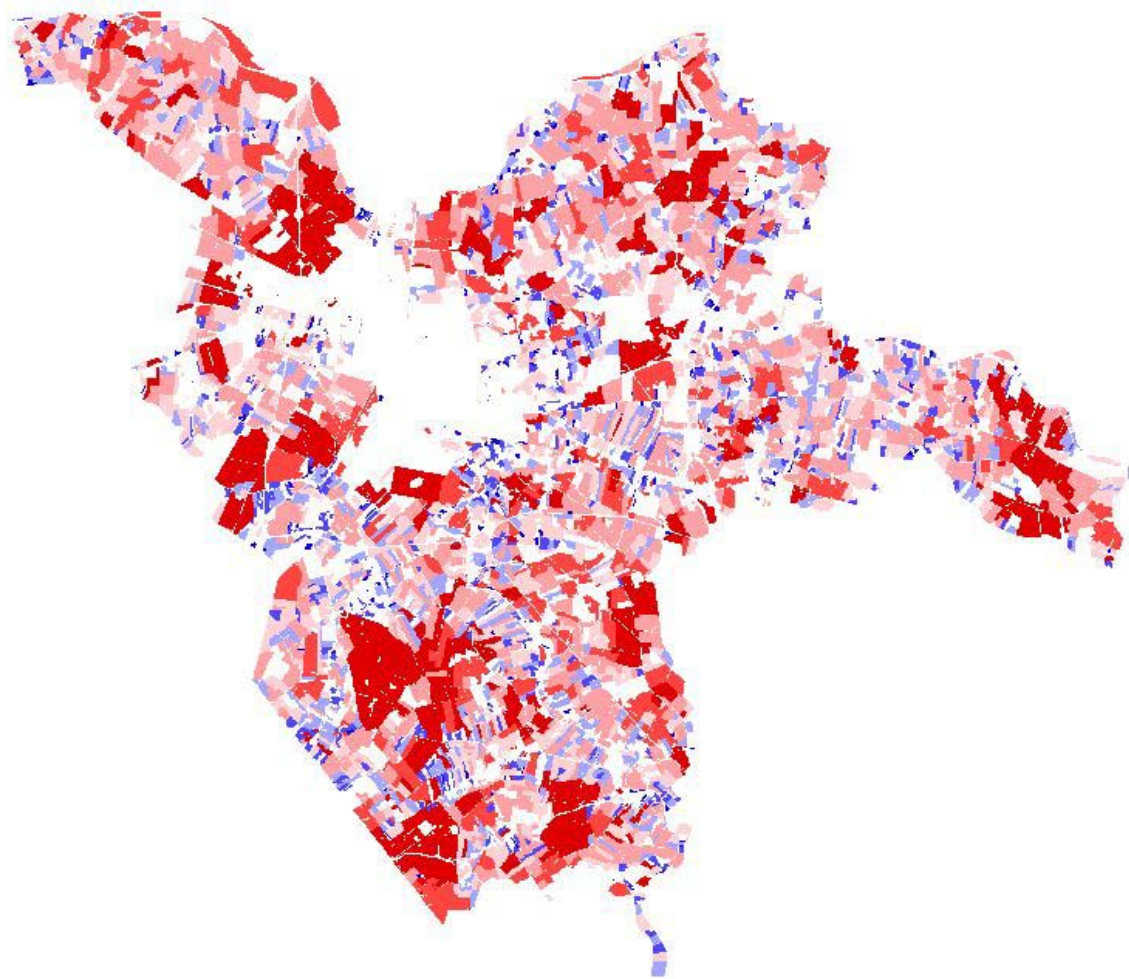
Graf. n° 16 – Numero di aziende per classi di superficie: Confronto tra dati AGREA e dati ISTAT.

Anche nel confronto tra le superfici per classi di superficie in valori percentuali, si constata che i dati relativi alle due diverse fonti non presentano variazioni significative. Nel Graf. n°17 è possibile osservare che i dati AGREA assumono un andamento sinusoidale. Infatti essi risultano inferiori ai dati ISTAT per le classi di superficie fino a 10 Ha; successivamente risultano superiori per classi di superficie tra 10 e 49,99, tornando ad essere inferiori tra 50 e 100 Ha.

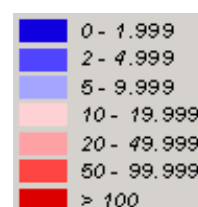
Si osserva una loro superiorità per classi di superficie maggiori di 100 Ha.



Graf. n° 17 – Superficie per classi di superficie: Confronto tra dati AGREA e dati ISTAT.



Tav . n° 1



Nella Tav. n°1 è possibile osservare la distribuzione delle aziende per classi di superficie sul territorio comunale di Ferrara. In essa si può osservare che le aziende con superficie tra i 20 e 49,99 Ha sono maggiormente presenti, nonostante il loro numero sia inferiore ad altre classi di superficie, in quanto hanno una superficie media più alta.

Per quel che riguarda le aziende più grandi, con superficie maggiore di 100 Ha, nella suddetta Tavola sono più evidenti quelle ubicate tra Pontelagoscuro e Casaglia, tra Porotto e Fondo Reno, tra San Martino e San Bartolomeo in Bosco, tra Denore e Medelana.

1.4.1.3 Numero di Aziende per classi di età del conduttore

In tab. n° 42 si osserva il confronto relativo al numero di aziende per classi di età del conduttore registrate rispettivamente da AGREA e dall'ISTAT.

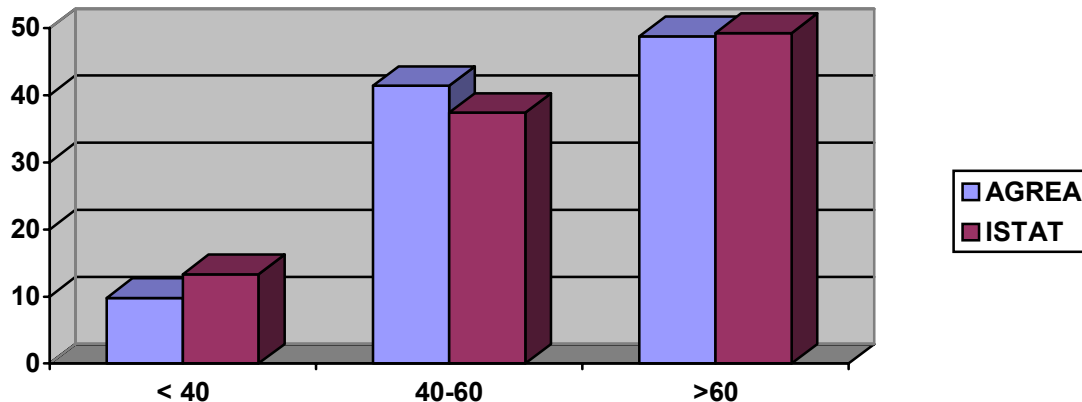
Tab.42 – Confronto tra il Numero di Aziende per classi di età del conduttore rilevate in comune di Ferrara - Valori assoluti e percentuali. Dati AGREA ed ISTAT

Classi di Età	N° Aziende AGREA	%	N° Aziende ISTAT	%
< 40 anni	149	9,8	276	13,3
40 – 60 anni	629	41,4	776	37,4
> 60 anni	741	48,8	1.022	49,3
Totale classi di età	1.519	100,0	2.074	100,0
Pers. Giurid. o altro (non valorizzato)	195	-	33 *	-
TOTALE	1.714	100,0	2.107	100,0

* Aziende condotte da persone giuridiche

In Graf. n° 18, nel confronto tra il numero di aziende per classi di età del conduttore in valori percentuali, è possibile constatare che i dati relativi alle due diverse fonti non presentano variazioni significative.

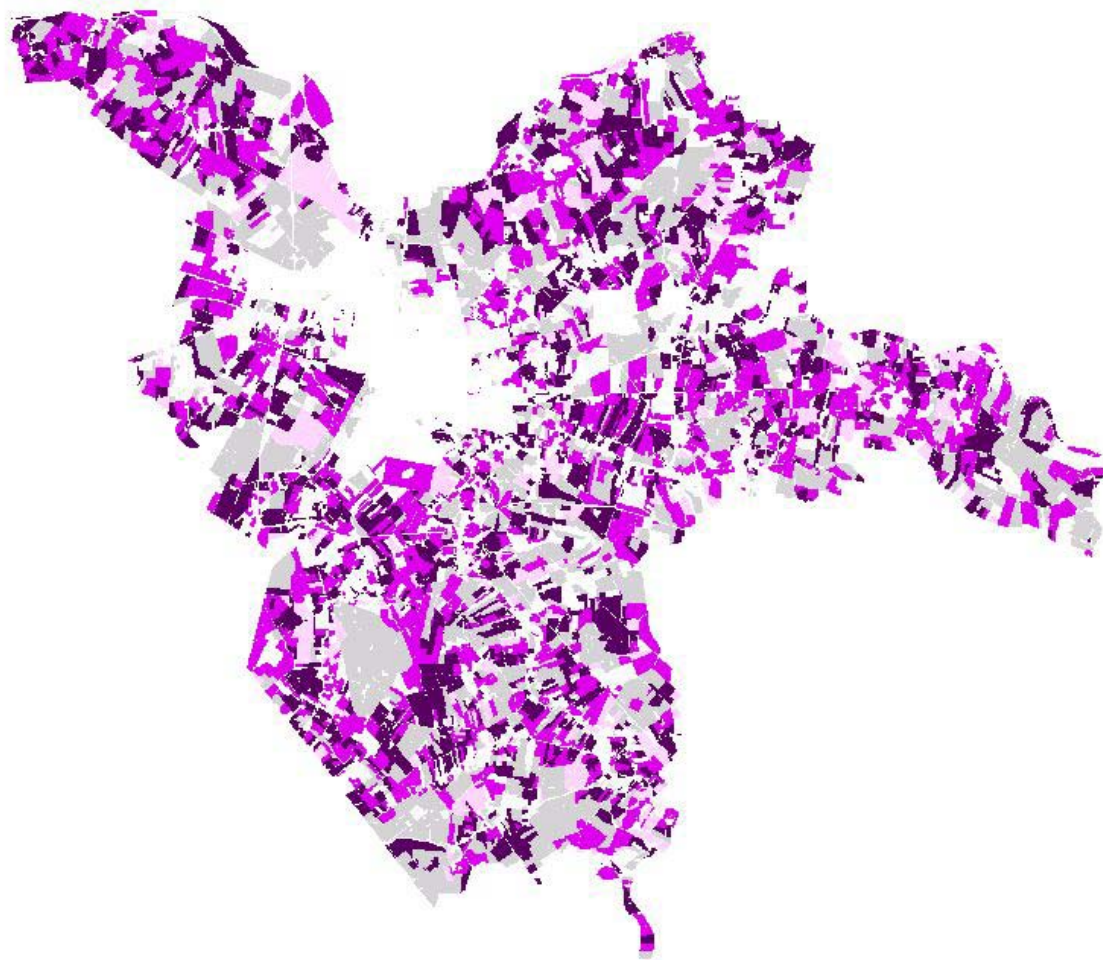
Da segnalare che nella classe di età > 60 anni, i valori percentuali sono quasi coincidenti.



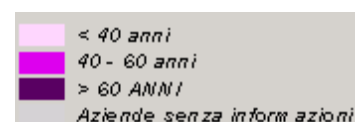
Graf. n° 18 – Numero di aziende per classi di età del conduttore: Confronto tra dati AGREA e dati ISTAT.

I dati AGREA confermano quanto già detto a proposito del fatto che il maggior numero di aziende presenti sul territorio comunale di Ferrara sono condotte da agricoltori aventi un'età superiore ai 60 anni.

Nella Tav. n°2 è evidente la distribuzione delle aziende per classi di età del conduttore sul territorio comunale di Ferrara.



Tav . n° 2



Nella presente Tavola si può osservare che le aziende condotte dagli imprenditori con età compresa tra 40 e 60 anni hanno una superficie media più alta rispetto a quelle condotte dagli imprenditori con età maggiore a 60 anni, nonostante quest'ultime siano più numerose delle prime.

Sovrapponendo le Tavole n°1 e n°2 è possibile constatare che le aziende con superficie maggiore di 100 Ha sono quelle che, dal punto di vista dell'età del conduttore, sono considerate senza informazioni (vedi legenda Tav. n° 2). Con molta probabilità tali aziende sono condotte da persone giuridiche quali società o cooperative.

1.4.1.4 Aziende per forma giuridica

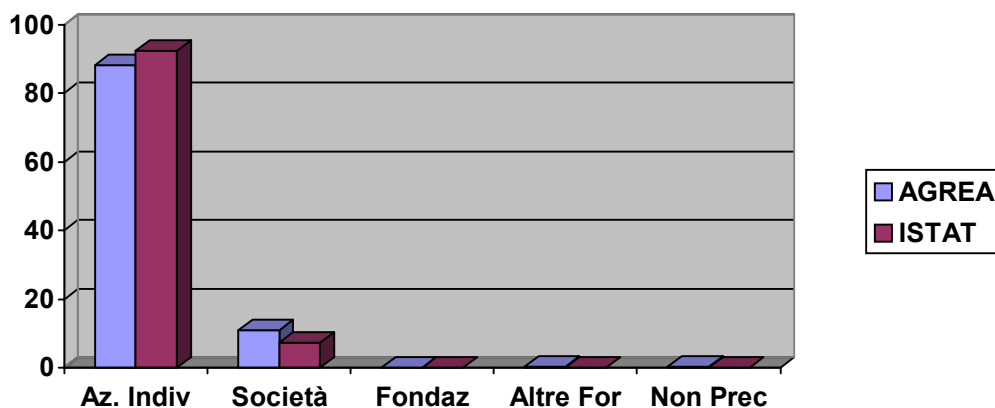
Per quel che riguarda la forma giuridica delle aziende presenti nel territorio comunale di Ferrara, nelle Tab n° 43 e 44 sono evidenti i dati registrati rispettivamente da AGREA e dall'ISTAT; tali dati sono relativi anche alla superficie presente per tipo di forma giuridica.

Tab. 43 – Numero di aziende e relative superfici per tipo di forma giuridica rilevate in comune di Ferrara - Valori assoluti e percentuali. Dati AGREA.

FORMA GIURIDICA	N° Aziende	%	Superficie (Ha)	%
Azienda Individuale	1.510	88,0	20.130	69,4
Società	188	11,0	8.529	29,4
Fondazione	1	0,1	197	0,7
Altre Forme	6	0,4	104	0,4
Non precisato	9	0,5	49	0,1
TOTALE	1.714	100,0	29.009	100,0

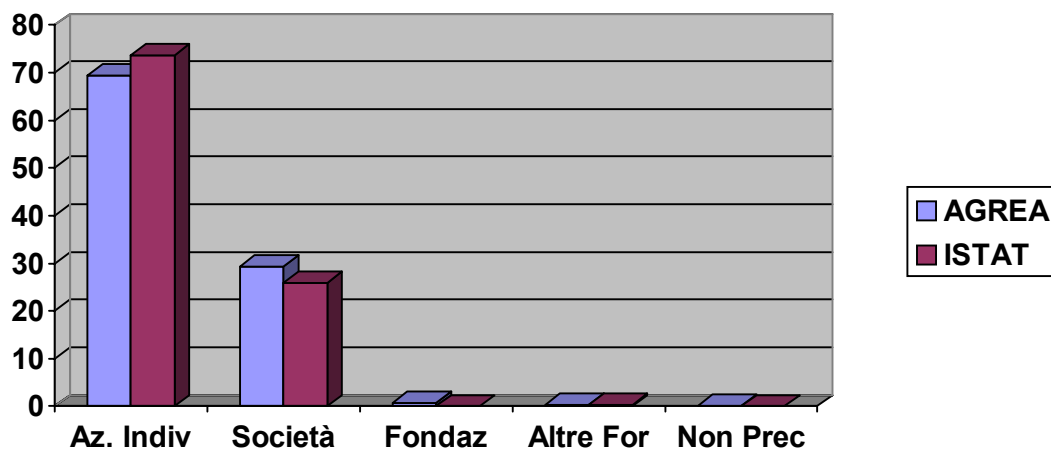
Tab. 44 - Numero di aziende e relative superfici per tipo di forma giuridica rilevate in comune di Ferrara – Valori assoluti e percentuali. Dati ISTAT.

FORMA GIURIDICA	N° Aziende	%	Superficie (Ha)	%
Azienda Individuale	1.948	92,4	23.588	73,7
Società	157	7,5	8.282	25,9
Fondazione	0	0,0	0	0,0
Altre Forme	2	0,1	130	0,4
Non precisato	0	0,0	0	0,0
TOTALE	2.107	100,0	32.000	100,0



Graf. n° 19 – Numero di aziende per tipo di forma giuridica: Confronto tra dati AGREA e dati ISTAT.

Come si può osservare in Graf. n°19, nel confronto tra il numero di aziende per tipo di forma giuridica in valori percentuali, anche in questo caso è possibile constatare che i dati relativi alle due diverse fonti non presentano variazioni significative. In particolare, è evidente che le aziende individuali, per quel che riguarda i dati AGREA, risultano inferiori ai dati ISTAT, mentre le Società, individuate da AGREA, risultano superiori rispetto a quelle censite dall'ISTAT.



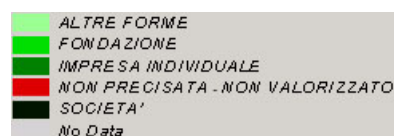
Graf. n° 20 – Superficie per tipo di forma giuridica: Confronto tra dati AGREA e dati ISTAT.

Anche nel confronto tra le superfici per tipo di forma giuridica in valori percentuali, si constata che i dati relativi alle due diverse fonti non presentano variazioni significative (Graf. n° 20). Come nel grafico precedente, è possibile osservare che i dati AGREA, nel caso delle Aziende Individuali, risultano inferiori rispetto ai dati ISTAT, mentre per le Società, è sempre il dato AGREA ad essere maggiore rispetto a quello ISTAT.

I dati AGREA confermano quanto già detto a proposito del fatto che il maggior numero di aziende presenti sul territorio comunale di Ferrara sono condotte da imprese individuali.



Tav . n° 3



L'osservazione della Tavola n°3 conferma quanto è stato riportato nella pagina precedente e cioè che sul territorio comunale di Ferrara la maggior parte delle aziende agricole sono condotte da imprese individuali . Inoltre viene confermato quanto è stato supposto in precedenza e cioè che le aziende con superficie maggiore di 100 Ha sono quelle che sono condotte da Società.

1.4.1.5 Uso del suolo agricolo

In tab. n° 45 è possibile osservare il confronto tra le superfici investite nelle principali colture erbacee registrate rispettivamente da AGREA e dall'ISTAT.

Un dato che inizialmente potrebbe apparire poco veritiero è la superficie investita a cereali rilevata da AGREA (13.458 Ha), la quale risulta maggiore rispetto a quella registrata dall'ISTAT (12.338 Ha).

Poiché gran parte della superficie investita a cereali, rilevata da AGREA, è rappresentata dal Mais (9.742 Ha), è probabile che parte di esso venga coltivato come Granturchino (Silomais) avente ciclo colturale molto breve e che nella rotazione è spesso impiegato come coltura ripetuta e non come coltura principale; ciò porterebbe ad un innalzamento della superficie investita a cereali anche superiore a quella individuata dall'ISTAT.

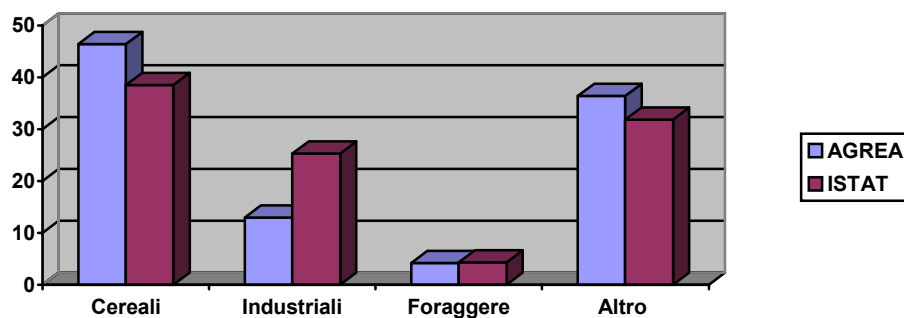
Occorre precisare che negli ultimi anni il Mais è stato tra le colture che hanno spuntato prezzi più alti sia alla vendita che nei premi PAC.

Tab.45 - Numero aziende e relativa superficie per classi di superficie rilevate in comune di Ferrara - Valori assoluti e percentuali. Dati AGREA.

COLTURE	Superficie (Ha) AGREA	%	Superficie (Ha) ISTAT	%
Cereali	13.458	46,4	12.338	38,5
Colture Industriali	3.769	13,0	8.093	25,3
Colture Foraggere	1.203	4,2	1.415	4,4
Altre utilizzazioni	10.579	36,4	10.154	31,8
TOTALE	29.009	100	32.000	100

Nella voce “Altre utilizzazioni” sono inserite le superfici messe a riposo, quelle investite ad alberi da bosco a breve rotazione, le superfici ritirate dalla produzione e quelle a sementi certificate.

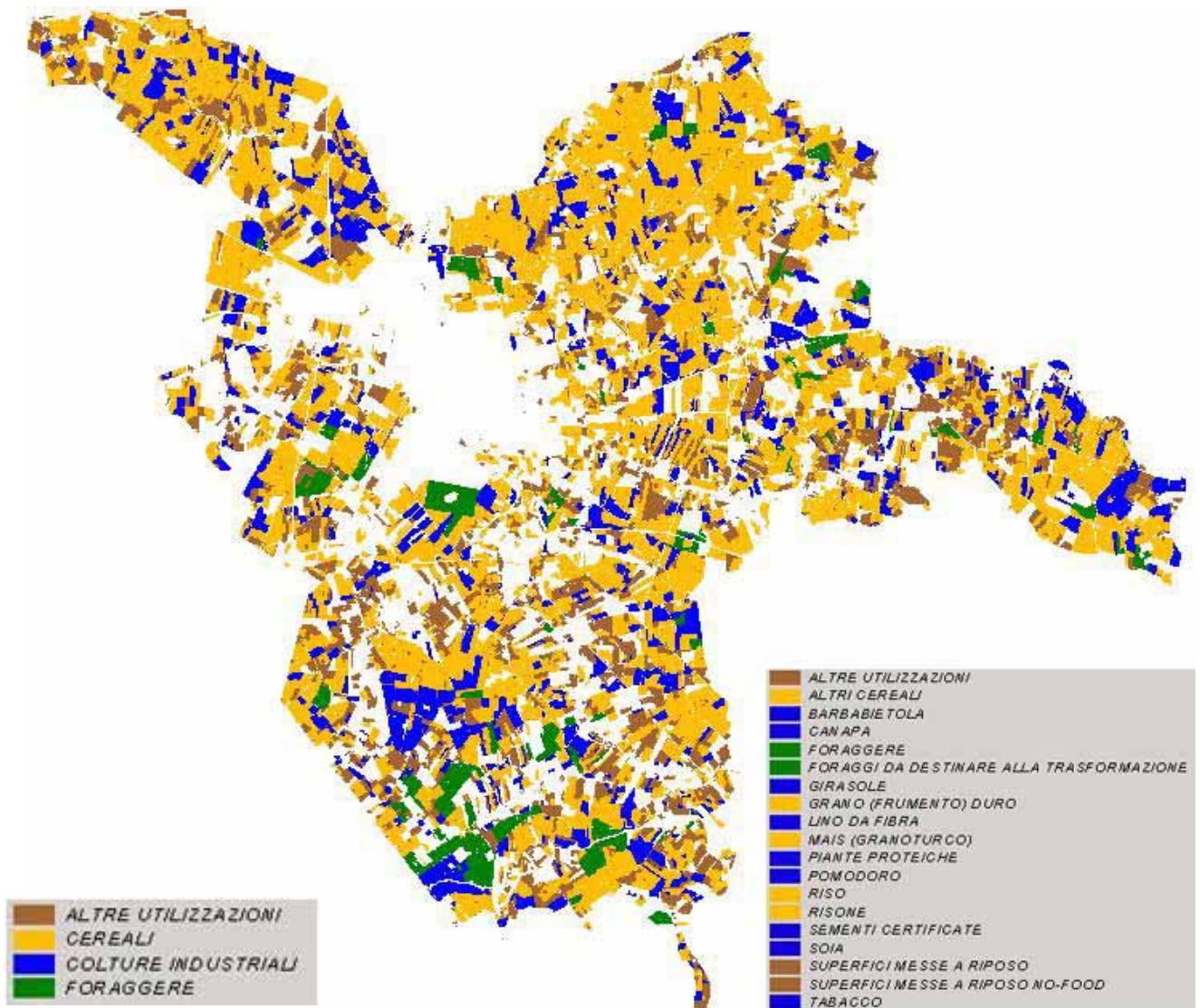
In generale, come si osserva in graf. n°21, è possibile constatare che i dati relativi alle due diverse fonti non presentano variazioni significative.



Graf. n° 21 – Principali colture erbacee praticate in Comune di Ferrara: Confronto tra dati AGREA e dati ISTAT.

Nella Tav. n°4 è possibile osservare la distribuzione delle superfici investite nelle principali colture erbacee presenti sul territorio comunale di Ferrara. Dalla sottostante Tavola si può constatare che le principali colture erbacee praticate sono rappresentate dai cereali.

Le aree agricole che sulla Tavola sono rappresentate da spazi vuoti corrispondono alle superfici interessate dai frutteti, dai boschi e dai pioppeti.



Tav . n° 4

La presenza di una maggior superficie agricola investita a foraggiere nella parte meridionale del territorio comunale, coincide con la presenza, in tale porzione di territorio, di un buon numero di allevamenti zootecnici siti soprattutto a Marrara , Bova, S. Bartolomeo in Bosco (vedi Tab. n°18).

1.5 LINEE GUIDA PER I PROSSIMI ANNI.

Dopo l'analisi relativa ai caratteri strutturali ed economici dell'agricoltura ferrarese, è bene compiere un passo ulteriore verso la definizione di alcune ipotesi progettuali realizzabili, oltre che in ambito comunale, in ambito comprensoriale e/o provinciale.

Queste ipotesi non sono da intendere né come un toccasana e neppure esaustive di tutto ciò che può essere fatto in ambito locale, ma vogliono essere una prima dimostrazione tangibile che azioni concrete e utili per l'agricoltura locale sono possibili e attuabili anche in tempi brevi.

Ovviamente le indicazioni preliminari, sinteticamente illustrate di seguito, dovranno essere confermate, migliorate e rese esecutive, mediante una successiva fase di progettazione operativa e il confronto con gli operatori interessati.

1.5.1 Progetto "Integrazione di filiera".

1.5.1.1. Il Problema

I comparti tradizionali agricoli ferraresi come seminativi, ortofrutta, zootecnia, soffrono e soffriranno sempre più le conseguenze della crescente concorrenza nazionale ed estera, quest'ultima conseguente ai provvedimenti comunitari ed internazionali volti alla liberalizzazione dei mercati.

In tali condizioni le strade per competere sono riconducibili da un lato alla ricerca dell'efficienza di costo e dall'altro alla differenziazione dell'offerta.

La prima, a causa degli elevati costi di manodopera e delle carenze della struttura delle aziende agricole ferraresi, appare difficilmente e solo in parte percorribile, pertanto diviene strategicamente rilevante puntare anche e soprattutto nella seconda direzione, che si traduce nell'obiettivo di produrre un prodotto più standardizzato, qualificato, certificato, nei volumi richiesti, quindi capace di soddisfare le esigenze dei clienti e fornire loro sempre maggiori livelli di servizio.

In campo cerealicolo, a dimostrazione dell'importanza di questo approccio, vi è il fatto che numerosi molini, presenti anche nella nostra provincia, importano attualmente grani dalla Germania; tali grani, pur offrendo una qualità media se non scadente, la offrono in maniera omogenea e costante soddisfacendo in tal modo l'esigenza del cliente.

L'obiettivo dell'agricoltore non deve quindi essere la definizione del prezzo a priori, ma piuttosto quello di puntare a divenire "indispensabile" per il commerciante o per l'industria; e se ciò avviene, vi sarà anche un riscontro in termini di prezzo e di reddito.

Per quel che riguarda **il comparto frutticolo**, in questi ultimi anni sono state soddisfatte non solo le esigenze dei mercati interni ed esterni ma anche quelle delle industrie di trasformazione; la contrattazione interprofessionale ha consentito, mediante i suoi regolamenti, di premiare gli standard produttivi più conformi alle esigenze di una alimentazione garantistica, anche se i riconoscimenti economici ai produttori sono attualmente modesti e dovranno essere, nei prossimi anni, più significativi.

1.5.1.2 La Proposta.

Nel comparto cerealicolo, per risolvere il problema sarebbe opportuno la presenza di aziende e/o organismi di intermediazione tra gli agricoltori e le industrie che intervengano nel corso delle stipule di contratti di conferimento e di vendita delle derrate.

In particolare le modalità di raccordo ed il tipo di rapporto attivabile sono diversi: si passa dai tradizionali sistemi del conto deposito e vendita, al progetto "Qualità" del frumento tenero e duro, fino ai contratti "futures" già realizzati per il sorgo ed i semi oleosi.

Occorre la presenza di soggetti che si pongono come cerniera tra agricoltori ed il mondo dell'industria; in particolare, una volta raggiunto l'accordo con l'industria sul prodotto da ottenere e sulla qualità, tale organismo si dovrebbe occupare di seguire le fasi che portano dalla produzione della materia prima alla sua consegna allo stabilimento dell'acquirente, certificandone la rispondenza dei requisiti pattuiti.

La proposta consiste nella promozione e diffusione a livello agricolo comunale, comprensoriale o provinciale della suddetta iniziativa. Successivamente si può proporre di definire ed estendere iniziative simili anche in altri comparti avendo però ben chiaro però che iniziative di questa portata, per raggiungere i risultati attesi, devono assumere un respiro molto più ampio superando anche i confini provinciali.

In campo frutticolo la strategia da adottare nel prossimo futuro è quella di privilegiare l'adozione di specifici disciplinari di produzione per ottenere la tutela dell'Unione Europea attraverso i marchi Dop, Igt o Igp.

Attualmente sul territorio comunale di Ferrara sono presenti alcuni prodotti a marchio comunitario quali:

- la Pera dell'Emilia Romagna (IGP);

- la Pesca e la Nettarina di Romagna (IGP)
- l'Asparago di Altedo (I.G.P.);

L'Amministrazione Provinciale di Ferrara, mediante la Deliberazione n°444 del 31/10/2002, si è attivata per favorire la costituzione di Associazioni per il riconoscimento del marchio IGP e DOP di prodotti coltivati anche sul territorio ferrarese quali :

- La Carota del Delta del Po;
- Il Cocomero tipico ferrarese;
- Il Melone tipico ferrarese.

Occorre ricordare che l'articolo 21 del Decreto Legislativo n° 228 del 18/05/01, impone che lo Stato, le Regioni e gli enti locali (province e comuni) nell'ambito delle rispettive competenze tutelino la tipicità, la qualità, le caratteristiche alimentari e nutrizionali dei prodotti agricoli e alimentari a marchio DOC, DOCG, DOP, IGP, IGT.

1.5.2. Progetto "Struttura fondiaria"

1.5.2.1 Il Problema

Come è emerso nei precedenti paragrafi, l'agricoltura ferrarese soffre di alcune evidenti carenze strutturali, che trovano chiara conferma nella ridotta dimensione della maglia poderale aziendale (SAU media aziendale 13,4 Ha).

Tale fatto condiziona a vari livelli l'attività aziendale, nell'efficienza organizzativa e produttiva, nella possibilità di adottare l'innovazione tecnologica (lavorazioni del terreno, semina, raccolta) tutti fattori che, in ultima analisi, finiscono col condizionare pesantemente la competitività dell'offerta provinciale. Nella Tavola n°1/07.04 è possibile osservare le proprietà agricole maggiori di 20 Ha presenti nel territorio comunale di Ferrara.

1.5.2.2. La Proposta.

In tal caso devono essere attivate azioni di riordino fondiario a carattere patrimoniale ma soprattutto gestionale. La possibilità di intervento in questi ambiti rimangono prevalentemente di competenza nazionale attraverso la Cassa per la Formazione della Proprietà Contadina che favorisce su tutto il territorio nazionale la formazione e l'ampliamento della proprietà diretto-coltivatrice.

Si auspica che oltre alla Cassa siano possibili iniziative anche a livello locale come il rifinanziamento della L.R. n° 26/74, che assicura mutui fondiari in tempi brevi ed una riduzione del tasso di interesse a carico degli agricoltori.

Anche la regionalizzazione della “Cassa per la Formazione della Proprietà Contadina” potrebbe favorire il potenziamento delle strutture fondiarie.

Sarebbe opportuno che si intensificassero anche le iniziative provinciali attraverso l’accesso al finanziamento e contenimento dei costi finanziari per le imprese agricole. Queste iniziative potrebbero essere coordinate da società pubblico-private presenti sul territorio provinciale.

1.5.3 Progetto “Sistema informativo mercati agricoli”

1.5.3.1 Il Problema

La modernizzazione dell’agricoltura sottende anche un’evoluzione dei soggetti che operano in tale settore, che divengono sempre meno “agricoltori” e sempre più “imprenditori”.

In tal senso l’imprenditore agricolo deve essere aggiornato professionalmente, avere ampie basi formative ed essere capace di condurre continuamente e tempestivamente le scelte per la migliore allocazione delle proprie risorse.

L’informazione, pertanto, rappresenta uno degli strumenti chiave per puntare a ottenere il controllo del mercato, ma in tale contesto ci si scontra sempre più spesso con delle carenze che riguardano la quantità e la qualità delle informazioni necessarie per condurre tali scelte.

1.5.3.2 La Proposta.

La proposta concerne la realizzazione di un sistema informativo sui prodotti e sui mercati agro-alimentari al servizio di agricoltori e operatori della filiera. L’iniziativa potrebbe sfruttare innanzitutto le risorse informative locali (si pensi alla presenza delle borse agroalimentari dei cereali, della frutta, delle orticole e ai mercati all’ingrosso) completandole con altre banche dati e servizi informativi nazionali ed esteri.

Questo sistema informativo di base potrebbe poi fornire servizi agli agricoltori e agli operatori agro-alimentari avvalendosi sia dei tradizionali supporti cartacei e del telefono, sia delle

innovazioni telematiche (posta elettronica) offrendo non solo servizi di consultazione ma anche eventuali servizi di consulenza “on-line”, contrattazione telematica, collegamenti diretti ai mercati.

Tale iniziativa, qualora attuata, potrebbe rappresentare per Ferrara anche un punto di partenza per puntare a divenire un polo agro-alimentare di riferimento provinciale e regionale, sfruttando il fatto che sul territorio comunale sono presenti aziende, (vedi Mazzoni s.r.l, Salvi Service S.p.A., Ferrara Frutta Soc. Coop)., all’avanguardia per la lavorazione e commercializzazione dei prodotti agricoli.

1.5.4 Progetto “Lo sviluppo dello spazio rurale”

1.5.4.1 Il Problema

Dopo l’analisi del comparto agro-alimentare, affrontiamo il tema delle attività agricole “verdi” o più in generale della gestione dello “spazio rurale”.

Questo termine, ormai divenuto d’uso comune, individua un insieme organico di attività connesse allo sfruttamento di aree economicamente marginali, oppure “sensibili” dal punto di vista ambientale, nelle quali l’agricoltura rappresenta una sola tra molteplici componenti.

Secondo un criterio di analisi territoriale è possibile individuare una corrispondenza dello spazio rurale ferrarese con le aree comunali individuate dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

1.5.4.2 La Proposta.

L’analisi delle potenzialità dello spazio rurale ferrarese viene sviluppata seguendo separatamente i vari comparti di attività, anche non strettamente agricoli.

Una prima area di interesse è quella delle piante officinali che in diverse aree del territorio ferrarese trovano buone condizioni di coltivazione.

Però contrariamente a quanto comunemente ritenuto, non sono delle attività semplici e povere, ma richiedono adeguata dotazione tecnologica, livello professionale degli addetti, possibilità di operare su grandi appezzamenti per conseguire economie di scala, ed un impiego di elevati quantitativi di manodopera.

E proprio quest’ultimo aspetto appare il principale “vincolo” attuale dell’offerta nostrana, tanto che negli ultimi anni si sono imposti sui mercati europei prodotti derivanti da paesi di

maggior tradizione (Francia) ma soprattutto dai paesi dell'Est Europeo che beneficiano dei vantaggi del basso costo di manodopera.

Altro tema di estrema attualità ed oggetto di dibattiti è quello della tartuficoltura coltivata, un'attività che potrebbe in teoria rappresentare un appetibile sbocco economico nelle aree ecologicamente "sensibili" come quelle a ridosso del Grande Fiume e quelle all'interno del Parco Urbano .

In tal modo si potrebbero sostituire le attività agricole ad alto impatto ambientale (allevamenti, ortaggi, serre, tunnel), siti in tali aree, con le essenze legnose micorrizate.

In un panorama in cui l'agricoltura vede diminuire la propria redditività, può divenire interessante il passaggio ad attività faunistico-venatorie.

Gli ordinamenti giuridici vigenti prevedono due differenti tipologie di aziende orientate alle attività venatorie:

a) Azienda Faunistico-Venatoria (AFV)

Essa possiede "finalità naturalistiche e faunistiche", e vede la presenza di uno o più concessionari che esercitano l'attività venatoria su determinate aree. Questa azienda non possiede fini di lucro e deve seguire corretti piani gestionali, particolari programmi di ripristino, conservazione e gestione ambientale.

b) Azienda Agri-Turistico Venatoria (ATV)

Essa è caratterizzata da fini di impresa agricola ed opera sulla base di concessioni pluriennali.

A fianco di tali aziende trovano posto altre tipologie di attività collegate o affini, come i centri privati di riproduzione della fauna a fini di ripopolamento, alimentare, amatoriale e gli appostamenti fissi, cioè postazioni per la caccia puntuale, e le zone di addestramento cani.

Attualmente sul territorio comunale di Ferrara sono presenti due Aziende Faunistiche Venatorie:

- L'A.F.V. "S. Stefano" avente una Superficie Totale di 1.130 Ha;
- L'A.F.V. "Po di Volano" avente una Superficie Totale di 980 Ha.

Nel complesso la Superficie Totale destinata alle A.F.V. è di 2.110 Ha.

L'arboricoltura da legno può rappresentare una buona occasione anche per i proprietari di terreni che svolgono attività diversa da quella agricola, poiché quest'ultimi possono beneficiare degli incentivi previsti dal Piano Regionale di Sviluppo Agricolo – Misura 2.h: Azione 2 "Imboschimento dei terreni agricoli" (ex Reg. Cee n° 2080/92).

In tal modo è possibile recuperare dei terreni che, per motivi vari, si preferisce non cedere in gestione a terzi e che altrimenti verrebbero lasciati in completo abbandono.

Un'altra buona occasione per i soggetti pubblici e privati, al fine di incrementare la dotazione forestale del territorio comunale, è quella di aderire all'Azione 1 "Boschi permanenti" della Misura 2 h del Piano Regionale di Sviluppo Rurale.

Si auspica che l'Amministrazione comunale attraverso una convenzione con il Demanio dello Stato e con il Magistrato per il Po riesca ad avere in gestione le aree improduttive e golenali al fine di poter impiantare i boschi permanenti e quindi incrementare la dotazione ambientale e forestale.

Attualmente all'interno delle golene del Po sono presenti impianti intensivi di pioppi nonostante l'art. 17 "Zona di tutela dei corsi d'acqua" del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale ne vieti la presenza. Sarebbe auspicabile che negli anni a venire tali aree, dopo il taglio dei pioppeti, vengano concesse solo per i rimboschimenti a fini ambientali.

A tale proposito è da segnalare che lungo la riviera del Po, tra Ravalle e Pontelagoscuro, sono presenti delle aree golenali individuate dal P.T.C.P. come "Zona di tutela naturalistica" (art. 25), alcune delle quali coltivate a pioppeto.

Tra le altre cose, nelle prescrizioni dell'art. 25 del P.T.C.P. è previsto che le aree di cui al presente articolo devono essere tutelate al fine di consentire interventi di valorizzazione e ricostruzione ambientale e paesaggistica previsti dal Piano provinciale o affidate alla pianificazione locale.

In fase progettuale della pianificazione territoriale comunale di Ferrara, lo scrivente intende evidenziare come tali aree siano siti ideali per la costituzione di Aree di Riequilibrio Ecologico (A.R.E.).

Poichè la gestione di tale aree è di pertinenza dell'Amministrazione comunale di Ferrara, si auspica che in futuro tale Ente imponga al Magistrato per il Po la revoca delle concessioni per la coltivazione dei pioppeti nelle suddette aree, in modo che al loro posto vengano impiantati dei boschi permanenti a scopo ambientale che abbiano la funzione di Area di Riequilibrio Ecologico.

L'Agriturismo ed Il Turismo Rurale rappresentano una risposta all'evoluzione della domanda turistica che, negli ultimi anni, in concomitanza dell'evoluzione socio-culturale del nostro Paese, ha visto crescere la richiesta di nuove forme e servizi il più possibile integrati con il territorio, con le sue caratteristiche storiche, culturali e ambientali.

Per attività agrituristiche si intendono le attività di ricezione e di ospitalità esercitate da Imprenditori agricoli iscritti nell'elenco regionale degli operatori agrituristici.

Costituisce attività agrituristiche il dare alloggio in appositi locali dell'azienda agricola, ospitare in spazi aperti attrezzati, somministrare pasti e bevande tipici del territorio, allevare specie zootecniche ai fini di richiamo turistico, vendere generi tipici prodotti in azienda, organizzare

attività ricreative, culturali, musicali e sportive al fine di intrattenere gli ospiti che usufruiscono dei servizi di ricezione e/o ristorazione.

Per turismo rurale si intende una serie di attività che può comprendere ospitalità, ristorazione, attività sportive e del tempo libero finalizzate alla corretta fruizione dei beni naturalistici, ambientali e culturali del territorio rurale.

Possono svolgere attività di turismo rurale i gestori di ristoranti, di alberghi, di attività sportive all'aria aperta e del tempo libero iscritti nell'elenco regionale degli operatori del turismo rurale. Le norme per l'esercizio dell'agriturismo e del turismo rurale sono riportate nella L.R. n° 26/94 "Norme per l'esercizio dell'agriturismo e del turismo rurale ed interventi per la loro promozione".

Nonostante il territorio sia molto vocato a questa tipologia di attività, in comune di Ferrara attualmente sono presenti solo cinque aziende, riconosciute dal Servizio Provinciale Agricoltura ed Alimentazione, che svolgono attività dell'agriturismo e che quindi sono registrate nell'apposito elenco provinciale.

Tale aziende sono riportate in tab. n°40.

Tab. n°40 – Aziende agrituristiche in Comune di Ferrara.

UBICAZIONE	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE TOTALE (Ha)	TIPO ATTIVITA'
S. Bartolomeo in Bosco	La Torretta	100	Ristorazione, vendita prodotti agricoli, attività sportive.
Porotto	Alla Cedrara	50	Pernottamento, vendita prodotti agricoli, attività sportive.
S.Egidio	La Rocchetta	12	Pernottamento, ristorazione, vendita prodotti agricoli, attività sportive.
Quartesana	Fattoria La Bozzola	13	Ristorazione, vendita prodotti agricoli, attività sportive.
Spinazzino	Cà Spinazzino	79	Pernottamento, ristorazione, vendita prodotti agricoli, attività sportive.

Si auspica che negli anni a venire le attività connesse con l'agriturismo ed il turismo rurale, di notevole importanza per il mantenimento degli equilibri ecologico-ambientali, vengano potenziate attraverso adeguati incentivi pubblici e privati, in quanto rappresentano un'ottima risorsa economica ed occupazionale per l'intera comunità.

Attualmente i contributi finanziari a favore degli operatori dell'agriturismo e del turismo rurale sono quelli regolamentati dagli art. 18 e 29 della L.R. n° 26/94 "Norme per l'esercizio dell'agriturismo e del turismo rurale ed interventi per la loro promozione".

In virtù della Legge Regionale n°23 /2000 "Disciplina degli itinerari turistici ed enogastronomici dell'Emilia Romagna", l'Amministrazione Provinciale di Ferrara ha individuato sul territorio comunale di Ferrara due itinerari di carattere ambientale ed enogastronomico. I due itinerari sono:

- La via del Grande Fiume;
- La via delle Corti Estensi;

Tali itinerari percorrono aree comunali aventi elevata potenzialità ambientale, paesaggistica, agricola, turistica ed artigianale.

Un'ampia panoramica delle attività agricole compatibili con le attività artigianali e con l'ambiente è riportata nei successivi paragrafi relativi agli assi 2 e 3 del Piano Regionale di Sviluppo Rurale.

1.6 GLI AIUTI COMUNITARI.

Attualmente, per quel che riguarda la politica agricola comune, il sostegno allo sviluppo rurale è uno degli obiettivi di AGENDA 2000. Tale sostegno si attua attraverso un unico strumento giuridico rappresentato dal Reg. Cee n° 1257/99, che assicura una migliore coerenza tra lo sviluppo rurale e la politica dei prezzi e dei mercati.

Il Reg. Cee n° 1257/99 definisce il quadro del sostegno comunitario per uno sviluppo rurale sostenibile a partire dal 2000 e fino al 2006.

Esso si accompagna ed integra altri strumenti della politica agricola comune e della politica strutturale ed abroga i precedenti regolamenti relativi all'obiettivo 5a e 5b, alle misure di accompagnamento della riforma della PAC (Reg. Cee n° 2078/92, 2079/92, 2080/92), all'aiuto strutturale alla silvicoltura (Reg. Cee n° 1610/89).

Il Reg. Cee n° 1257/99 diventa operativo grazie alle disposizioni contenute nel Reg. Cee n° 1750/99, che indica agli Stati membri, tramite le Regioni, come ed entro quali termini presentare i propri Piani Regionali di Sviluppo Rurale.

Dall'analisi del territorio dell'Emilia Romagna e dell'analisi strutturale del settore emergono tre tipologie di agricoltura particolarmente vitali: un'agricoltura intensiva specializzata, soprattutto nelle aree di pianura; un'agricoltura orientata alle produzioni di pregio; un'agricoltura a forte valenza ambientale.

Pertanto "Il Piano di sviluppo rurale dell'Emilia Romagna" segue questa impostazione ed articola i tipi di aiuto (misure) proposti per il periodo 2000-2006 in tre gruppi di interventi (assi).

I tre assi contengono quindi le relative misure che sono organizzate per poter sostenere, a seconda dei territori in cui si applicano e delle priorità scelte dalle Amministrazioni provinciali, le aziende e i progetti che in quel territorio possono essere leva dello sviluppo, sia che si tratti di aziende ad alta produttività, o che si tratti di aziende pluriattive e che puntino alla tipicità dei prodotti.

I tre assi prioritari del Piano di sviluppo rurale dell'Emilia Romagna sono:

- ASSE 1: Sostegno alla competitività delle imprese;
- ASSE 2 Ambiente;
- ASSE 3: : Sviluppo locale integrato.

1.6.1 ASSE 1: Sostegno alla competitività delle imprese

L'asse 1 relativo all'ammodernamento e alla diversificazione della struttura produttiva comprende "misure" finalizzate ad innalzare la competitività delle imprese agricole, così come delle strutture di trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli. La tab. n° 17 riassume gli interventi previsti dal suddetto asse, con intensità e/o importi degli aiuti riferiti alle "Zone Normali" e quindi al territorio comunale di Ferrara.

Le "Zone Normali" sono quei Comuni che non rientrano nelle "Zone svantaggiate" e quindi non soggetti agli ulteriori aiuti previsti per le "aree 5b" (vedi Reg. Cee 2052/88).

Tab. n° 41 – Asse 1: Interventi previsti per il sostegno alle competitività alle imprese

DENOMINAZIONE MISURA	TIPO DI INTERVENTO	INTENSITA' E/O IMPORTI DEGLI AIUTI
Misura 1.a	Investimenti nelle aziende agricole	Fino al 45% del contributo in conto capitale
Misura 1.b	Insedimento dei giovani agricoltori	Premio di 10.000 Euro
Misura 1.c	Formazione	Costo medio di un corso di formazione di 120 ore £. 43.200.000
Misura 1.g	Miglioramento delle condizioni di trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli	40 % sulla spesa riconosciuta ammissibile. Dimensione finanziaria tra 500.000 e 2.500.000 di Euro.

1.6.2 ASSE 2: La promozione dell'agricoltura compatibile con l'ambiente.

L'asse 2, relativo alla promozione delle attività agricole eco-compatibili, prevede interventi per la diffusione di sistemi di produzione a basso impatto ambientale, caratterizzati da minori consumi intermedi (con particolare riferimento all'agricoltura biologica), ma anche il sostegno ad attività di cura del paesaggio e dello spazio rurale, di tutela delle biodiversità e di rimboschimento dei terreni agricoli.

Il Piano di sviluppo rurale prefigura anche un gruppo di interventi specifici per il recupero, la salvaguardia, ed il miglioramento delle foreste e della filiera del bosco, tenuto conto del ruolo particolarmente rilevante che queste attività svolgono in termini di preservazione degli equilibri ambientali.

In tab. n° 42 vengono riassunti gli interventi previsti dal suddetto asse, con intensità e/o importi degli aiuti già riferiti al territorio comunale di Ferrara.

Tab. n° 42 – Asse 2: Interventi previsti per l'agricoltura compatibile con l'ambiente.

DENOMINAZIONE MISURA	TIPO DI INTERVENTO	INTENSITA' E/O IMPORTI DEGLI AIUTI
Misura 2.f	Misure agroambientali per la diffusione dei sistemi di produzione a basso impatto ambientale e conservazione degli spazi naturali, tutela della biodiversità, cura e ripristino del paesaggio.	
AZIONE 1	Produzione Integrata	-70% della spesa per il Punto 1 -45% della spesa per il Punto 2
AZIONE 2	Produzione Biologica	Fino al 70% della spesa ammessa
AZIONE 3	Colture intercalari per la copertura vegetale nel periodo autunnale e invernale	Fino al 70 % della spesa ammessa
AZIONE 4	Inerbimento permanente delle colture da frutto e vite	- 120 euro/ha in aree preferenziali; - 120 euro/ha in aree ordinarie
AZIONE 6	Certificazione di sistemi di gestione ambientale dei reflui zootecnici.	Standard ISO 14000: -100 euro/ha; massimale 50.000 euro per intervento. Standard EMAS: -150 euro/ha; massimale 75.000 euro per intervento
AZIONE 7	Pianificazione Ambientale aziendale	Standard ISO: -100 euro/ha; massimale 50.000 euro per intervento. Standard EMAS: -150 euro/ha; massimale 75.000 euro per intervento
AZIONE 8	Regime sodivo e praticoltura estensiva	Per intervento di conversione: - 300 Euro in aree preferenziali; - 250 Euro in altre aree. Per interventi di mantenimento: - 240 euro in aree preferenziali; - 200 euro nelle altre aree
AZIONE 9	Conservazione e/o ripristino di spazi naturali e seminaturali e del paesaggio agrario	- 0,5 E/mq per i primi 5 anni; 0,1 E/mq per i successivi 5 anni -
AZIONE 10	Ritiro dei seminativi dalla produzione per scopi ambientali	- 600 E/ha in aree preferenziali; - 520 E/ha in aree non preferenziali
AZIONE 11	Salvaguardia della biodiversità genetica	Da 150 a 200 E/UBA per determinate razze mantenute per

		5 anni
Misura 2.h	Imboschimento dei terreni agricoli	
AZIONE 1	Boschi permanenti	-Premio per impianto: 4.900 E/ha; -Premio per manutenzione 2.300E/ha; -Premio compensativo IATP 700E/ha; -Premio compensativo 180 E/ha
AZIONE 2	Arboricoltura specializzata da legno a fini produttivi.	-Premio per impianto: 4.800 E/ha; -Premio per manutenzione 2.300E/ha; -Premio compensativo IATP 600E/ha; -Premio compensativo 180 E/ha
AZIONE 4	Alberature, boschetti, e fasce arborate di collegamento o frangivento comprese aree a radura purchè ritirate dalla produzione	-Premio per impianto: 4.900 E/ha; -Premio per manutenzione 2.300E/ha; -Premio compensativo IATP 600E/ha; -Premio compensativo 180 E/ha
Misura 2.i	Altre misure forestali	
AZIONE 1	Imboschimento dei terreni non agricoli	- 80% della spesa totale sostenuta per la realizzazione e manutenzione dell'intervento.
AZIONE 2	Interventi di miglioramento eco-morfologico delle aree forestali .	- 80% della spesa totale sostenuta per la realizzazione e manutenzione dell'intervento.
AZIONE 3	Interventi selvicolturali sostenibili	- Per interventi di iniziativa pubblica l'80% della spesa totale sostenuta per la realizzazione dell'intervento. - Per interventi di iniziativa privata, tutte le spese sostenute per l'esecuzione dell'intervento
AZIONE 4	Meccanizzazione forestali	30% della spesa ammessa commisurata ai costi effettivamente sostenuti

1.6.3 ASSE 3: Sviluppo locale integrato.

L'asse 3, comprendente gli interventi per lo sviluppo locale integrato, si articola su due versanti complementari: quello della diversificazione delle attività economiche e quello della valorizzazione del territorio.

Sul primo versante si intende riservare una particolare attenzione alle misure per lo sviluppo di attività di servizio ed integrative del reddito agricolo, nonché alla promozione di strutture e di circuiti agrituristici.

Sul secondo versante sono intraprese azioni per favorire la commercializzazione di prodotti agricoli di qualità legati al territorio. Gran parte delle risorse comunitarie disponibili sono concentrate nelle zone di montagna e nel Basso ferrarese che rientrano nelle aree delimitate come "Obiettivo 2".

E' bene ricordare che parte del territorio comunale di Ferrara è inserito nelle aree delimitate come "Obiettivo 2", pertanto buona parte di tali risorse sono disponibili in tali porzioni di territorio.

In tab. 43 sono riassunti gli interventi previsti dal suddetto asse, con intensità e/o importi degli aiuti già riferiti al territorio comunale di Ferrara.

Tab. n° 43 – Asse 3: Interventi previsti per lo sviluppo locale integrato.

DENOMINAZIONE MISURA	TIPO DI INTERVENTO	INTENSITA' E/O IMPORTI DEGLI AIUTI
Misura 3.m	Commercializzazione dei prodotti agricoli di qualità	Fino al 45% della spesa ammessa
Misura 3.o	Rinnovamento e miglioramento dei villaggi e protezione e tutela del patrimonio rurale.	- 20% della spesa per il Punto 2 - 45% della spesa per gli altri Punti. - 70% della spesa per i beneficiari pubblici
Misura 3.p	Diversificazione delle attività del settore agricolo e delle attività affini	-70% della spesa per il Punto 1 -45% della spesa per il Punto 2
Misura 3.q	Gestione delle risorse idriche in agricoltura	Fino al 70% della spesa ammessa
Misura 3.r	Sviluppo e miglioramento delle infrastrutture rurali connesse allo sviluppo dell'agricoltura	Fino al 70 % della spesa ammessa

1.6.4 Le adesioni agli aiuti comunitari in Comune di Ferrara.

Di seguito sono riportate le adesioni agli aiuti comunitari registrati in Comune di Ferrara nei tre assi prioritari del Piano di sviluppo rurale dell'Emilia Romagna (Dati forniti dal S.P.A.A.) (Tab. n°44).

Tab. n° 44 – Adesione agli aiuti comunitari in Comune di Ferrara nel periodo 2000-2003.

<i>Tipo di Asse</i>	<i>Misura</i>	<i>Tipo di Azione</i>	<i>N° Aziende coinvolte</i>	<i>Superficie a premio</i>	<i>IMPORTO</i>
Asse 1	1.a	-	64	-	2.005.433,49
Asse 1	1.b	-	37	-	519.214,00
Asse 2	2f	Azione 1	207	5.767,75	1.544.253,16
Asse 2	2f	Azione 2	2	9,61	8.107,74
Asse 2	2f	Azione 4	1	11,56	7.938,94
Asse 2	2f	Azione 9	8	99,69	12.585,62
Asse 2	2f	Azione 10	1	145,27	21.750,34
Asse 2	2f	Azione 11	3	145,52	39.353,58
Asse 3	3.m	-	4	-	463.165,59
Asse 3	3.p1	-	1 *	-	9.702,99
Asse 3	3.p3	-	9	-	767.672,69
Asse 3	3.r	-	1 *	-	216.342,03
TOTALE			338	6.179,40	5.615.519,50

* Persona giuridica di diritto pubblico o pubblico-privato

Come è possibile osservare dalla suddetta tabella, 64 aziende agricole (pari a circa il 3% delle aziende agricole totali) presenti sul territorio comunale di Ferrara hanno aderito alla Misura 1.a dell'Asse 1, relativa agli "Investimenti nelle aziende agricole".

Mediante la suddetta misura è stato possibile incentivare l'ammodernamento e la ristrutturazione delle imprese agricole per favorire l'aumento della competitività e la differenziazione delle produzioni. L'importo complessivo messo a contributo per tale misura è stato di 2.005.433,49 Euro.

Per quel che riguarda l'adesione alla Misura 1.b dell'Asse 1 "Insediamento dei giovani agricoltori" è possibile affermare che essa non ha raggiunto i livelli sperati. Soltanto 37 giovani agricoltori si sono insediati per la prima volta nell'arco di 4 anni e l'importo complessivo elargito per tale misura è stato di 519.214 Euro.

Le aziende agricole che hanno aderito all'Azione 1 della Misura 2f "Produzione Integrata" sono 207 (9,8 % circa delle aziende totali) per una superficie a premio di 5.767,75 Ha (18 % circa

della superficie totale). L'importo elargito per le aziende agricole aderenti all'Azione 1 è stato di 1.544.253,16 Euro.

Purtroppo le aziende che hanno aderito all'Azione 2 della Misura 2f relativa alla "Produzione Biologica" sono solo 2 per una superficie a premio di 9,61 Ha pari allo 0,03% della superficie totale. L'importo elargito per le aziende agricole aderenti all'Azione 2 è stato di 8.107,74 Euro.

Una sola azienda ha aderito all'Azione 4 della Misura 2f "Incremento della materia organica dei suoli", così come una sola è stata l'azienda che ha aderito all'Azione 10 della stessa misura "Ritiro dei seminativi dalla produzione per scopi ambientali".

Nel primo caso la superficie a contributo risulta essere di 11,56 Ha e l'importo elargito è pari a 7.938,94 Euro mentre nel secondo caso la superficie a contributo è di 145,27 Ha e l'importo messo a contributo è stato di 21.750,34 Euro.

Le aziende che hanno aderito all'Azione 9 della Misura 2f relativa al "Ripristino e/o conservazione di spazi naturali e seminaturali e del paesaggio agrario" sono 8 per una superficie a premio di 99,69 Ha pari allo 0,3% della superficie totale. L'importo elargito per le aziende agricole aderenti all'Azione 9 è stato di 12.585,62 Euro.

Sono risultate 3 le aziende che hanno aderito all'Azione 11 della Misura 2f relativa alla "Salvaguardia della biodiversità genetica" per una superficie a premio di 145,52 Ha ed un importo elargito di 39.353,58 Euro.

Sempre dall'osservazione della Tabella n° 44 è possibile affermare che anche per quel che riguarda l'Asse 3 le adesioni delle aziende agricole presenti sul territorio comunale di Ferrara sono state molto basse. Solo 4 aziende hanno aderito alla Misura 3.m e 9 aziende hanno aderito alla Misura 3.p3 rispettivamente per un contributo di 463.165,59 Euro nel primo caso e di 767.672,69 Euro nel secondo caso.

Le aziende che hanno aderito rispettivamente alle Misura 3.p1 e 3.r dell'Asse 3 in realtà sono l'Amministrazione comunale di Ferrara e l'ACOSEA.

Questi due enti hanno presentato due progetti che rispettivamente hanno previsto un contributo di 9.702,99 Euro nel primo caso e di 216.342,03 Euro nel secondo caso.

L'importo totale degli aiuti comunitari elargiti su tutto il territorio comunale di Ferrara nel periodo 2000-2003 è stato pari a **5.615.519,50 Euro**.

2. ASPETTI AGRONOMICI, FORESTALI, PEDOLOGICI

2.1 ANALISI CLIMATICA RELATIVA AL TERRITORIO COMUNALE DI FERRARA.

La vita e lo sviluppo degli organismi viventi sono condizionati dall'insieme dei fattori atmosferici che caratterizzano un determinato ambiente. Lo stato dell'atmosfera (tempo atmosferico) varia di continuo nello stesso luogo e da un luogo all'altro. Il clima è l'insieme dei fenomeni atmosferici di una determinata regione geografica considerati nella loro evoluzione. Il tempo atmosferico è caratterizzato da diversi fattori meteorologici (temperatura, precipitazioni, luce, ecc.) la cui incidenza è condizionata dalla posizione geografica (latitudine, altitudine, distanza dal mare).

I caratteri climatici generali presenti nel territorio comunale di Ferrara sono i seguenti:

- Stagioni nettamente differenziate, con estati calde e inverni rigidi ma in genere senza eccessi. La notevole umidità accentua le caratteristiche stagionali, rendendo afosa l'estate e nebbioso l'inverno.
- Precipitazioni in quantità moderata, più frequenti in primavera e in autunno, ma senza una forte differenziazione con le altre stagioni.
- Temporalità estivi frequenti e a volte grandiniferi.
- Nevicate invernali meno frequenti ma immancabili.

I seguenti dati climatici sono stati rilevati sul territorio comunale di Ferrara dall'ARPA ed elaborati dal Servizio Meteorologico Regionale dell'Emilia Romagna.

2.1.1 *Le Temperature.*

Come è possibile notare in Tab. n° 45, nel 2003 nel territorio comunale di Ferrara la temperatura ha un andamento regolare, con un solo minimo in febbraio ed un solo massimo in agosto. La sequenza delle variazioni intermensili ha valori positivi da febbraio a maggio ed in luglio, e valori negativi in giugno e da agosto a novembre. L'aumento più marcato della temperatura si ha nel passaggio da aprile a maggio (+ 6,8 C°) mentre la diminuzione più notevole nel passaggio da agosto a settembre (- 8,7 C°).

Tab. n°45 – Temperature medie e variazioni registrate in comune di Ferrara nel 2003

MESI	TEMP. MEDIE	VARIAZIONI
Gennaio	1,8	-0,2
Febbraio	1,6	6,7
Marzo	8,3	2,9
Aprile	11,2	6,8
Maggio	18,9	5,9
Giugno	24,8	- 0,4
Luglio	24,4	1,7
Agosto	26,1	-8,7
Settembre	17,4	-5,9
Ottobre	11,5	-2,3
Novembre	9,2	-5,4
Dicembre	3,8	

Tab.46 - Temperature medie annuali rilevate nel decennio 1994-2003 in comune di Ferrara.

ANNI	T° MAX	T° MINIMA	T° MEDIA
1994	19,6	8,3	14,1
1995	18,5	7,3	12,6
1996	17,4	7,6	12,4
1997	19,2	8,2	13,3
1998	18,8	6,8	12,6
1999	18,5	7,9	13,1
2000	19,4	7,6	13,3
2001	19,0	8,2	13,4
2002	18,3	8,6	13,0
2003	19,1	8,3	13,2
Media Decennale	18,8	7,9	13,1

La Tab. n° 46 riporta la media decennale (1994-2003) dei singoli anni e l'indicazione degli anni in cui si sono avute le temperature più eccezionali.

La media annua del primo quinquennio è di 13,0 °C, così come quella del quinquennio successivo (13,2 °C); ciò dimostra che la temperatura nel territorio comunale di Ferrara non ha subito sostanziali differenze negli ultimi dieci anni.

La temperatura media annuale più alta è risultata di 14,1 °C e si è registrata nel 1994 mentre quella annuale più bassa è risultata di 12,4 °C e si è registrata nel 1996.

Per quel che concerne la temperatura massima annuale, la più alta è risultata di 19,6 °C, registrata nel 1994, mentre la più bassa è stata di 17,4 °C e si è avuta nel 1996.

Infine la temperatura media minima più alta è risultata di 8,6 °C e si è registrata nel 2002 mentre quella più bassa è risultata di 6,8 °C e si è avuta nel 1998.

2.1.2 Le Precipitazioni.

Il regime udometrico presente nel territorio comunale ferrarese è di tipo “padano meridionale” in quanto caratterizzato da una piovosità di 500-700 mm annui. Le precipitazioni spesso sono concentrate in prevalenza nel periodo autunnale e primaverile (Tab. n°47).

L'andamento delle Quantità delle precipitazioni medie stagionali è di tipo sinusoidale; infatti è possibile osservare che la stagione a più bassa piovosità risulta essere l'Estate (60 mm), seguita dall'Inverno (122,8 mm), mentre la stagione più piovosa è l'Autunno (257,5 mm) seguito dalla Primavera (169,7 mm).

Per quel che riguarda la Frequenza, il suo andamento può considerarsi costantemente sinusoidale.

Tab.47 - Precipitazioni medie stagionali ed annuali rilevate nel 2003 in Comune di Ferrara

STAGIONI	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	ANNO
Frequenza (gg)	34	30	17	58	139
Quantità (mm)	122,8	169,7	60	257,5	610

Osservando Tab. n° 48, relativa alla Quantità totale di precipitazioni medie annue rilevate nel triennio 2001-2003 in comune di Ferrara, si può affermare che l'anno più piovoso si è registrato nel 2002 con 679 mm, mentre l'anno meno piovoso è stato nel 2001 con 529 mm.

Inoltre dalla Tab. n° 48 risulta che la Frequenza più alta si è registrata nel 2002 con 193 giorni mentre quella più bassa si è registrata nel 2003 con 139 giorni.

Tab.n° 48 –Precipitazioni medie annuali rilevate nel periodo 2001-2003 in comune di Ferrara.

<i>ANNI</i>	<i>Q.tà TOTALE (mm)</i>	<i>Frequenza (gg)</i>
2001	529	172
2002	679	193
2003	610	139
Media	606	168

2.1.3 L'Umidità relativa

L'andamento annuo dell'Umidità relativa nel territorio comunale di Ferrara nel triennio 2001-2003 è indicato nella seguente Tab. n° 49.

Tab. n° 49 – Valori percentuali di Umidità Relativa registrati in comune di Ferrara nel triennio 2001-2003

	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	Anno
2001	94	85	88	78	78	72	74	78	84	93	92	87	83
2002	89	92	75	83	84	80	83	85	88	93	93	97	87
2003	95	74	79	82	75	80	76	73	78	87	96	87	82
Media	93	84	81	81	79	77	78	79	83	91	94	90	

Nel suddetto periodo l'Umidità Relativa media più alta è risultata del 94 % e si è registrata in novembre mentre quella più bassa è risultata del 77 % e si è registrata nel mese di giugno.

L'anno in cui l'Umidità Relativa media è risultata più alta è stato il 2002 con l'87% mentre quella più bassa si è registrata nel 2003 con l'82%.

2.1.4 I venti

Contrariamente a quanto avviene per altri elementi del clima non si dispone per il territorio comunale di Ferrara di molti dati relativi alla direzione e alla frequenza del vento; ciò per il fatto che esso non assume quasi mai valori eccezionali, confermando così la sostanziale tranquillità anemologica dell'intera Pianura Padana.

I venti forti sono molto rari nel corso dell'anno e si hanno, in massima parte, quando si verifica la situazione di fohen. La velocità media del vento nel biennio 2000-2001 non ha variato che tra 1,3 e 2,7 m/sec. (Tab. n° 50).

Tab. n° 50 – Valori relativi alla velocità del vento (m/sec.) registrati nel biennio 2000-2001 in comune di Ferrara.

	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	Anno
2000	1,6	1,5	2,3	2,7	2,3	2,0	2,0	1,9	2,1	2,1	1,9	1,6	2,0
2001	2,2	2,0	2,5	2,6	2,3	2,1	1,9	1,5	1,8	1,3	2,0	2,2	2,0
Media	1,9	1,7	2,4	2,6	2,3	2,0	1,9	1,7	1,9	1,7	1,9	1,9	2,0

Le cause delle massime raffiche di vento nel territorio comunale di Ferrara sono diverse: nei mesi di febbraio, marzo, aprile ed ottobre esse sono dovute alle situazioni di fohen in Val Padana; nei mesi di maggio, giugno, luglio, agosto e settembre sono determinate da manifestazioni temporalesche, mentre nei mesi di novembre, dicembre e gennaio trovano la loro origine nel passaggio di perturbazioni a carattere freddo.

2.1.5 Classificazione del clima presente in comune di Ferrara.

Il territorio comunale di Ferrara è caratterizzato nell'aver un clima di tipo "Padano meridionale" in quanto presenta una piovosità compresa tra 600 – 700 mm annui, prevalente in autunno ed in primavera, con siccità estiva più pronunciata.

L'andamento termometrico è invece caratterizzato da una temperatura media annua che si aggira sui 13 °C e l'escursione media annua è di circa 20 °C mentre la temperatura media giornaliera dei mesi più caldi non supera i 25 °C.

Tale clima permette di coltivare in asciutta le pomacee (pero, melo), le drupacee (pesco, albicocco), la vite, i cereali ed altre specie in semina autunnale, la bietola, il sorgo, la medica, molte colture da seme.

Durante le estati poco piovose, il mais senza irrigazione può presentare i sintomi di sofferenza dovuta ad una carenza idrica estiva.

2.1.6 Indici pluvio-igro-termici forestali.

Di seguito sono riportati alcuni indici pluvio-igro-termici utili ad indicare la fascia fitoclimatica a cui appartiene il territorio comunale di Ferrara.

A) Pluviofattore di Lang.

Esso è dato dal rapporto intercorrente tra precipitazioni annue e temperatura media (P/T) ed ha un significato prevalentemente pedologico.

Nel caso in esame, considerando le precipitazioni annue medie e le temperature medie registrate nel triennio 2001-2003, il pluviofattore di Lang è pari a

$$606 / 13,2 = 45,9$$

Secondo gli indici elaborati dal De Philippis, valori al di sotto di 40 indicano che il territorio appartiene alla fascia fitoclimatica del Lauretum, valori tra 40 –100 indicano un fitoclina del Lauretum in transizione verso il Castanetum, mentre valori al di sopra di 100 indicano che il territorio appartiene alla fascia fitoclimatica del Castanetum.

Poiché il valore ottenuto dalla suddetta operazione è pari a 45,9 è possibile affermare che il territorio comunale di Ferrara appartiene alla fascia fitoclimatica di transizione del Lauretum verso il Castanetum.

B) Indice di aridità di De Martonne.

Tale indice è dato dal rapporto $P / (T + 10)$ che nello specifico è pari a

$$606 / (13,2 + 10) = 26,1$$

Secondo De Philippis, nel Lauretum prevalgono indici inferiori a 20 e tra 20 e 40 mentre nel Castanetum prevalgono quelli superiori a 40 e tra 20 e 40. Nel caso in esame viene riconfermata l'appartenenza del territorio comunale di Ferrara alla fascia fitoclimatica di transizione del Lauretum verso il Castanetum.

2.1.7 La classificazione fitoclimatica e fisionomica del territorio forestale in comune di Ferrara.

Sulla base dei suddetti dati climatici e sulla classificazione in uso comune nella letteratura europea, il territorio comunale di Ferrara è compreso in quella che viene definita *Fascia Basale*.

Essa corrisponde alla “Zona del Castanetum” indicata dalla classificazione fitoclimatica di Pavari. La Fascia Basale esprime la fisionomia del bosco di querce caducifoglie con specie correlate, ed è per questo che viene indicata anche come “Orizzonte delle latifoglie eliofile”.

Tra le specie correlate alle querce si annoverano latifoglie con una distribuzione simile a quella delle querce e con temperamento sufficientemente tollerante dell’ombra da poter formare uno strato inferiore sotto la sia pur debole copertura delle querce.

I rappresentanti tipici di questa categoria sono il *Carpino bianco* ed il *Carpino nero*, l’*Acer campestre*, l’*Orniello*.

Secondo la classificazione fitoclimatica di Giacobbe, l’area oggetto dell’intervento è compresa in quella che viene definita *Biocora Continentale*. Essa comprende la parte orientale della pianura padano-veneta.

I tipi di popolamento climax caratteristici del paesaggio vegetale della Biocora Continentale sono due:

- nelle stazioni più umide è presente il pioppeto con associati salici (*Salix spp.*) e ontani (*Alnus glutinosa*);
- nelle altre aree è presente il querceto (*Quercus robur*) con associazioni di frassini (*Fraxinus excelsior*) e carpini (*Carpinus betulus*); tale consociazione rappresenta l’originario bosco di latifoglie che in epoche anteriori all’intensa antropizzazione della Pianura Padana ne costituiva la copertura verde pressoché totale.

2.2 ANALISI PEDOLOGICA DEL TERRITORIO COMUNALE DI FERRARA.

I suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara, dal punto di vista pedologico, appartengono alla grande famiglia dei suoli di pianura. Essi interessano una superficie complessiva di 9950 Km², pari, in modo approssimativo alla metà dei suoli regionali.

Essi occupano un'area continua che si estende dal fiume Po e dalla costa adriatica fino agli ampi fondovalle ed ai primi rilievi appenninici che ad essa si raccordano. Le quote variano tipicamente da 2 a 70 m., con valori estremi di circa -3 m, nella pianura deltizia, e di circa 150 m in corrispondenza dei fondovalle appenninici.

La vegetazione "naturale" è confinata in aree estremamente circoscritte a seguito del massiccio diffondersi delle coltivazioni agrarie. Nelle zone morfologicamente depresse le colonizzazioni agricole hanno richiesto opere di bonifica idraulica particolarmente imponenti per il prosciugamento delle paludi.

Il regime delle temperature è prevalentemente di tipo temperato subcontinentale, con valori medi annui intorno a 12-14 °C. Le precipitazioni variano da 600 a 800 mm annui; esse sono concentrate nel periodo autunno-primaverile, con valori di surplus idrico da 50 a 300 mm annui.

Le condizioni di deficit idrico avvengono principalmente nel periodo estivo, con valori medi annui da 150 a 250 mm, attenuate dall'elevata umidità relativa dell'aria e dalle dotazioni idriche superficiali.

L'uso attuale dei suoli è prevalentemente di tipo agricolo. Gli ordinamenti a colture specializzate intensive (vite, ortaggi, frutta) prevalgono nei suoli della pianura orientale, di preferenza dove le imprese sono di piccole dimensioni, con elevate quote di addetti e fortemente integrate con le industrie di trasformazione.

Gli ordinamenti a colture erbacee estensive (cereali, barbabietole, foraggicoltura, legata al ciclo zootecnico) prevalgono nei suoli della pianura centrale ed occidentale; essi sono diffusi maggiormente nelle aziende di grandi dimensioni con basso assorbimento di lavoro, di tipo spesso altamente qualificato.

I livelli di produttività sono elevati, in linea con le regioni europee più avanzate nel settore, pur con vaste aree occupate da suoli la cui utilizzazione agricola è condizionata dal mantenimento in efficienza delle sistemazioni idrauliche, con ricorso, localmente, anche a sistemi di presollevamento meccanico per il deflusso delle acque.

I suoli sono inoltre interessati da intensi processi di urbanizzazione; la struttura insediativa è caratterizzata dallo sviluppo, oltre che dei capoluoghi provinciali, di centri intermedi, nuclei e case sparse nelle aree rurali.

La crescita delle strutture insediative si traduce in sottrazioni irreversibili della risorsa suolo alle sue altre molteplici funzioni.

I suoli di pianura si sono formati in sedimenti minerali a tessitura variabile, in prevalenza media e fine, con un'elevata frazione di minerali alterabili e di carbonati. Nella piana pedemontana e nella piana alluvionale a crescita verticale i sedimenti provengono prevalentemente dai fiumi e dai torrenti appenninici; sono invece di pertinenza del fiume Po i sedimenti della piana a meandri e della pianura deltizia.

Nella pianura costiera esse derivano dal mare Adriatico, con origine, oltre che padana, anche atesina, ridistribuiti in seguito ai processi di dinamica litorale. I materiali torbosi sono circoscritti, soprattutto in aree palustri di recente bonifica.

Nell'insieme i suoli non hanno un forte grado di differenziamento rispetto ai materiali originari, a causa dell'epoca relativamente recente a cui risalgono sia la fine della deposizione dei sedimenti, sia il prosciugamento delle depressioni morfologiche dalle acque palustri.

Sono tuttavia rilevanti le modificazioni, soprattutto a livello degli orizzonti superficiali, di numerose proprietà (ad es. regime idrico, aggregazione, porosità, reazione), come conseguenza degli interventi di bonifica e delle correnti pratiche agricole (lavorazioni del terreno, irrigazioni, drenaggi, apporti di fertilizzanti, fitofarmaci).

In base ai principali processi evolutivi, i suoli di pianura sono suddivisi nei seguenti tre raggruppamenti:

- **Suoli nella pianura deltizia e nella pianura costiera**, ad idromorfia poca profonda (*Thionic Fluvisol*, *Thionic Histosol*, *Gypsic Vertisol*, *Haplic Calcisol*, *Calcaric Cambisol*, *Calcaric Arenosol*, secondo la legenda FAO). L'uso attuale è a seminativi, orticole di pieno campo, frutteti, risaie. Questi suoli costituiscono il Gruppo 1.
- **Suoli in aree morfologicamente depresse della pianura alluvionale**, con fenomeni più o meno accentuati di contrazione e rigonfiamento delle argille (*Eutric Vertisol*, *Gypsic Vertisol*, *Haplic Calcisol*, *Calcic Vertisol*, secondo la legenda FAO). L'uso attuale è a seminativi (cereali, barbabietola). Questi suoli costituiscono il Gruppo 2.
- **Suoli in aree morfologicamente rilevate della pianura alluvionale**, ad alterazione biochimica con riorganizzazione interna dei carbonati (*Haplic Calcisol*, *Calcaric Cambisol*, *Chromic Cambisol* secondo la legenda FAO). L'uso attuale è a seminativi, colture specializzate (frutteti, vigneti, orti), ed alta densità di urbanizzazione. Questi suoli costituiscono il Gruppo 3.

2.2.1 Principali suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara.

Il territorio comunale di Ferrara è costituito da suoli appartenenti al Gruppo 1 e che possono essere visionati attraverso il “Catalogo regionale dei tipi di suoli della pianura emiliano-romagnola”, redatta dalla Regione Emilia Romagna e consultabile sul sito Internet <http://www.gias.net> oppure su Cd-rom distribuito dall’Assessorato Regionale Agricoltura.

Dalla consultazione del suddetto catalogo, dall’analisi del paesaggio agrario e dai risultati degli esami chimici, fisici e granulometrici eseguiti sui campioni di terreno prelevati su tutto il territorio comunale e a diverse profondità (0 – 50 cm ; 51 – 100 cm; 101- 150 cm), è stato possibile individuare i suoli indicati in tab. n° 51 e redigere la “Carta pedologica e della qualità granulometrica dei suoli” presenti in Comune di Ferrara (vedi TAVOLA 1/07.03).

Tab. n° 51 – Principali suoli presenti in Comune di Ferrara e classificazione della qualità granulometrica.

DENOMINAZIONE DI LIVELLO COMUNALE DEI SUOLI	DENOMINAZIONE DI LIVELLO REGIONALE DEI SUOLI	QUALITA' GRANULOMETRICA
FERRARA 1	STRADAZZA FRANCA	ALTA
FERRARA 2	RUINA FRANCA ARGILLOSA LIMOSA	MEDIA
FERRARA 3	BAURA FRANCA ARGILLOSA LIMOSA	MEDIA
FERRARA 4	VALLONA FRANCA ARGILLOSA LIMOSA	MEDIA
FERRARA 5	VOLANO FRANCA	ALTA
FERRARA 6	BOCCALEONE FRANCA LIMOSA	ALTA
FERRARA 7	ASCENSIONE FRANCA LIMOSA	ALTA
FERRARA 8	RISAIA DEL DUCA ARGILLOSA LIMOSA	MEDIA
FERRARA 9	TESA ARGILLOSA	BASSA
FERRARA 10	BORGO TREBBI ARGILLOSA LIMOSA	MEDIA

Di seguito saranno illustrate le principali caratteristiche generali, chimiche, agroambientali, ed infine agronomiche dei suddetti suoli. In tal modo è possibile conoscere anche la vocazione agricola e forestale delle diverse porzioni di territorio comunale, al fine di utilizzarla sia come strumento di programmazione economica che come strumento di pianificazione territoriale.

FERRARA 1

Il suolo FERRARA 1 è molto profondo, molto calcareo, moderatamente alcalino, a tessitura franco sabbiosa o franca. Esso si trova nelle parti rilevate costituite dal dosso attuale del fiume Po in ambiente di argine naturale prossimale, prevalentemente su depositi di ventaglio di rotta o di canale. In queste terre la pendenza varia da 0,05 a 0,1%.

Dal punto di vista **chimico** esso è caratterizzato da C.S.C. variabile, pH subalcalino e contenuto in calcare elevato: può verificarsi bassa disponibilità di molti microelementi (in particolare metallici), possono essere favoriti i processi di fissazione a carico del P e può forse manifestarsi carenza di Mg dovuta ad antagonismo con il Ca. In corrispondenza dei valori più bassi di C.S.C. (generalmente associati a tessiture più grossolane), la capacità di trattenere i nutrienti può essere ridotta.

Esso non presenta eccessi di sali solubili, di sodio o di altre sostanze potenzialmente dannose alle colture.

Dal punto di vista **agroambientale**, il comportamento del suolo "FERRARA 1" è condizionato dalla permeabilità elevata, soprattutto negli orizzonti profondi.

In corrispondenza dei valori più bassi di C.S.C., esso presenta una moderata capacità di trattenere e/o degradare i potenziali inquinanti minerali (metalli pesanti) e organici, con possibili rischi di inquinamento delle acque profonde. La bassa velocità di infiltrazione (in presenza di crosta superficiale) può determinare scorrimento superficiale e trasporto solido di potenziali inquinanti verso i corpi idrici di superficie.

Al fine di ridurre il rischio di inquinamento delle acque profonde con composti azotati (nitrati), sono, ad esempio, consigliabili:

- il mantenimento di una copertura vegetale durante l'inverno (cover crops), in grado di intercettare l'azoto che altrimenti sarebbe dilavato; questa pratica riveste particolare importanza nel caso di terreni ritirati temporaneamente dalla produzione (set aside);
- l'interramento di residui colturali con alto rapporto C/N (ad es. paglie), in grado di immobilizzare l'azoto solubile.

Dal punto di vista **agronomico** tale suolo mostra buone attitudini produttive nei confronti delle principali colture praticabili; inoltre non sussistono limitazioni significative alla crescita delle principali colture erbacee ed arboree.

Può essere opportuno scegliere tra i portinnesti che inducono minore sviluppo vegetativo (in caso di irrigazione) e che mostrano resistenza moderata agli eccessi idrici, alla reazione alcalina del suolo e al calcare attivo, localmente limitante.

L'uso agricolo del suolo è in prevalenza a seminativo semplice, frutteto e vigneto.

Dal punto di vista **forestale**, il suolo FERRARA 1 presenta severe limitazioni per la crescita delle principali specie forestali utilizzabili nella pianura emiliano-romagnola in quanto si possono manifestarsi forti problemi di deficit idrico.

Inoltre quando la tessitura è grossolana noce, ciliegio, tigli spp., rovere e sorbo domestico sono severamente limitati, mentre farnia e frassino maggiore sono moderatamente limitati.

In alcuni casi noce, ciliegio e cloni di pioppo sono moderatamente limitati nella crescita quando il contenuto in calcare attivo nei primi 80 cm di profondità è superiore al 6-7% .

Le specie che non presentano rilevanti problemi sono: leccio, pino domestico e acero campestre; non è quindi consigliabile la realizzazione di impianti forestali a finalità produttiva, ad eccezione della coltivazione del pioppo purché si utilizzino cloni resistenti ai problemi di stress idrico quali Onda, Lux, Divina e San Martino.

FERRARA 2

Il suolo FERRARA 2 è molto profondo e calcareo; esso si presenta da debolmente a moderatamente alcalino e a tessitura franca argillosa limosa nella parte superiore mentre è moderatamente alcalino ed a tessitura franca argillosa limosa o franca limosa in quella inferiore.

Tale suolo si presenta nelle aree rilevate che, a partire dalle depressioni morfologiche della pianura deltizia si raccordano al dosso attuale del fiume Po. In queste terre la pendenza è inferiore allo 0,2%.

L'uso agricolo del suolo è in prevalenza a seminativo semplice, frutteto e vigneto.

Dal punto di vista **chimico**, il suolo FERRARA 2 è caratterizzato da alta C.S.C., pH moderatamente alcalino ed una buona dotazione di calcare. A fronte di una buona disponibilità di alcuni elementi presenti in forma cationica (Ca, K), può verificarsi bassa disponibilità di molti microelementi (in particolare metallici), possono essere favoriti i processi di fissazione a carico del P e può forse manifestarsi carenza di Mg dovuta ad antagonismo con il Ca.

Esso non presenta eccessi di sali solubili, di sodio o di altre sostanze potenzialmente dannose alle colture.

Se ben lavorato e sistemato, mostra buone attitudini produttive nei confronti delle principali colture erbacee.

Dal punto di vista **agroambientale**, il comportamento del suolo FERRARA 2 è condizionato dall'elevata capacità di trattenere e/o degradare i potenziali inquinanti organici e minerali (metalli pesanti). Tuttavia, la bassa velocità di infiltrazione (in presenza di crosta superficiale) può determinare scorrimento superficiale e trasporto solido di potenziali inquinanti

verso i corpi idrici di superficie. La possibile presenza di falda costituisce un ulteriore fattore di rischio nei riguardi della possibilità di spandimento di fanghi o liquami.

Dal punto di vista **agronomico** tale suolo non presenta particolari limitazioni nella scelta delle colture erbacee.

Le limitazioni gestionali principali sono costituite dalla difficile praticabilità in condizioni di terreno umido e i ristretti tempi in cui il terreno è lavorabile; queste limitazioni suggeriscono di orientarsi verso varietà a ciclo medio o breve (ad esempio varietà di mais delle classi 500-600, varietà di barbabietole da estirpare entro i primi giorni di settembre). In tal modo si può evitare di raccogliere in periodi a rischio di piogge e si può avere un intervallo maggiore per la preparazione del suolo in funzione della coltura successiva.

In questo suolo le rese produttive sono soddisfacenti sia in termini di qualità che di quantità; la crescita delle colture arboree più sensibili può essere limitata a causa della disponibilità di ossigeno, della reazione e del calcare attivo.

E' necessario pertanto orientare la scelta dei portinnesti verso quelli con maggiore resistenza al calcare attivo (nel pero su portinnesto cotogno sono comunque utili apporti di chelati di ferro) o agli eccessi di umidità nel suolo

Il suolo FERRARA 2 presenta alcune limitazioni per la crescita delle principali specie **forestali** utilizzabili nella pianura emiliano-romagnola in quanto:

- il suolo è bagnato per un breve periodo durante la stagione vegetativa delle piante ma abbastanza a lungo per limitare moderatamente la crescita di noce, ciliegio, frassino maggiore;
- quando la tessitura è moderatamente fine viene limitata moderatamente la crescita di pino marittimo e pino domestico e dei cloni di pioppo.

Inoltre quando il calcare attivo entro 80 cm di profondità è > 6- 7%, noce, ciliegio e i pioppi (cloni) sono limitati moderatamente.

Questo suolo richiede prudenza nella realizzazione di impianti di arboricoltura da legno a finalità produttiva mentre non sussistono limitazioni rilevanti per i boschi permanenti.

I cloni consigliati sono: I-214, Triplo, San Martino, Boccalari, Gattoni e Neva (evitare l'utilizzo dei cloni Boccalari, Gattoni e Neva in zone dove la defogliazione primaverile si manifesta con una certa frequenza).

FERRARA 3

Tale suolo è molto profondo e si presenta con una tessitura franca argillosa limosa e da moderatamente a molto calcarei nella parte superiore, mentre è a tessitura franca argillosa limosa o franca limosa e molto calcareo in quella inferiore.

L'uso agricolo del suolo è a frutteti con seminativi irrigui.

Dal punto di vista chimico, il suolo FERRARA 3 è caratterizzati da alta C.S.C., pH subalcalino e presenta una buona dotazione di calcare; a fronte di una buona disponibilità di alcuni elementi presenti in forma cationica (Ca, K) può verificarsi una bassa disponibilità di molti microelementi (in particolare metallici), possono essere favoriti i processi di fissazione a carico del P e può manifestarsi carenza di Mg dovuta ad un antagonismo con il Ca.

Dal punto di vista **agroambientale**, il comportamento di tale suolo è condizionato dall'elevata capacità di trattenere e/o degradare i potenziali inquinanti organici e minerali (es. metalli pesanti).

La bassa velocità di infiltrazione può determinare scorrimento superficiale e trasporto solido di potenziali inquinanti verso corpi idrici di superficie.

La presenza di una falda costituisce un ulteriore fattore di rischio nei riguardi della possibilità di spandimento di fanghi o liquami.

Dal punto di vista **agronomico** questo suolo non presenta particolari limitazioni nella scelta delle colture erbacee.

Le limitazioni gestionali principali sono costituite dalla difficile praticabilità in condizioni di terreno umido e i ristretti tempi in cui il terreno è lavorabile; queste limitazioni suggeriscono di orientarsi verso varietà a ciclo medio o breve (ad esempio varietà di mais delle classi 500-600, varietà di barbabietole da raccogliere entro i primi giorni di settembre).

In questo modo si può evitare raccogliere in periodi a rischio di piogge e si può avere un intervallo maggiore per la preparazione del suolo in funzione della coltura successiva.

In questo suolo le rese sono soddisfacenti sia in termini di qualità che di quantità delle produzioni.

La crescita delle colture arboree più sensibili può essere limitata a causa della disponibilità di ossigeno, del calcare attivo e della reazione. E' necessario orientare la scelta dei portainnesti verso quelli con maggiore resistenza al calcare attivo (nel pero su portainnesto cotogno sono utili apporti di chelati di ferro) o agli eccessi di umidità.

Questo suolo presenta alcune limitazioni per la crescita delle principali specie **forestali** utilizzabili nella pianura emiliano-romagnola in quanto:

- il suolo è bagnato per un breve periodo durante la stagione vegetativa delle piante ma abbastanza a lungo per limitare la crescita di noce, ciliegio, frassino maggiore;
- quando la tessitura è moderatamente fine viene limitata moderatamente la crescita dei pioppi (cloni);
- quando il calcare attivo entro 80 cm di profondità è > 6-7% i pioppi (cloni), noce e ciliegio sono moderatamente limitati.

Questo suolo richiede prudenza nella realizzazione di impianti di arboricoltura da legno a finalità produttiva mentre non sussistono limitazioni rilevanti per i boschi permanenti.

I cloni consigliati sono: I-214, Triplo, San Martino, Boccalari, Gattoni, Neva; gli ultimi tre cloni sono da evitare in zone dove la defogliazione primaverile si manifesta con una certa frequenza.

FERRARA 4

Il suolo FERRARA 4 è molto profondo, moderatamente o molto calcareo, moderatamente alcalino; a tessitura franca argillosa limosa nella parte superiore e argillosa limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore.

Tale tipo di suolo si trova di solito nella pianura deltizia interna, in aree depresse di forma chiusa, poste tra il dosso del Po Grande e il dosso del vecchio ramo del Po di Volano, caratterizzate da sgrondo artificiale delle acque.

Esso è tipicamente a quote topografiche uguali o inferiori a 1 metro s.l.m.

Il substrato è costituito da sedimenti misti, alluvionali e palustri, calcarei, a tessitura da fine a media, con sostanza organica depositatasi frammista a materiale minerale.

L'uso agricolo prevalente è a colture orticole (cucurbitacee e pomodoro) e seminativi a ciclo primaverile-estivo.

Dal punto di vista del **chimico**, il suolo FERRARA 4 è caratterizzato da alta C.S.C., pH moderatamente alcalino e da una buona dotazione di calcare; a fronte di una buona disponibilità di alcuni elementi presenti in forma cationica (Ca, K), può verificarsi bassa disponibilità di molti microelementi (in particolare metallici), possono essere favoriti i processi di fissazione a carico del P e può forse manifestarsi carenza di Mg dovuta ad antagonismo con il Ca.

Esso non presenta eccessi di sali solubili, di sodio o di altre sostanze potenzialmente dannose alle colture.

Se ben lavorato e sistemato, esso mostra buone attitudini produttive nei confronti delle principali colture erbacee.

Dal punto di vista **agroambientale**, il comportamento di questo tipo di suolo è condizionato dall'elevata capacità di trattenere e/o degradare i potenziali inquinanti organici e minerali (metalli pesanti).

La bassa velocità di infiltrazione (con suolo umido o bagnato) può determinare scorrimento superficiale e trasporto solido di potenziali inquinanti verso i corpi idrici di superficie.

La possibile presenza di falda costituisce un fattore di rischio nei riguardi della possibilità di spandimento di fanghi e liquami, in particolare nella stagione secca, durante la quale, in presenza di crepacciature, l'acqua può infiltrarsi rapidamente in profondità; tuttavia la permeabilità lenta degli orizzonti profondi tende a confinare il movimento discendente dei soluti.

Dal punto di vista **agronomico** il suolo FERRARA 4 non presenta particolari limitazioni nella scelta delle colture erbacee.

Le limitazioni gestionali principali sono costituite dalla difficile praticabilità in condizioni di terreno umido e i ristretti tempi in cui il terreno è lavorabile; queste limitazioni suggeriscono di orientarsi verso varietà a ciclo medio o breve (ad esempio varietà di mais delle classi 500-600, varietà di barbabietole da estirpare entro i primi giorni di settembre). In tal modo si può evitare di raccogliere in periodi a rischio di piovge e si può avere un intervallo maggiore per la preparazione del suolo in funzione della coltura successiva.

Tale suolo presenta limitazioni da moderate a severe per la crescita delle principali colture arboree utilizzabili nella pianura emiliano-romagnola a causa della disponibilità di ossigeno, del calcare attivo, della reazione, della tessitura, della fessurabilità, della tessitura e della profondità utile.

Esso presenta alcune limitazioni per la crescita delle principali specie forestali utilizzabili nella pianura emiliano-romagnola in quanto:

- il suolo è bagnato per periodi da brevi a significativi durante la stagione vegetativa delle piante limitando da moderatamente a severamente la crescita di noce, ciliegio, rovere, sorbo domestico e

tigli spp., frassino maggiore e da lievemente a moderatamente la crescita di farnia e pioppi (cloni);
 - la tessitura quando è fine limita severamente noce, ciliegio, rovere, sorbo domestico, tigli spp e moderatamente la crescita di frassino maggiore, farnia, pioppi (cloni).

Inoltre quando il calcare attivo entro 80 cm di profondità è $> 6-7\%$ i pioppi (cloni), noce e ciliegio sono limitati moderatamente mentre quando è $>10\%$ i pioppi (cloni) sono limitati.

Questo suolo richiede molta prudenza nella realizzazione di impianti **forestali** a finalità produttiva in quanto è necessario verificare localmente la disponibilità di ossigeno e il contenuto di calcare attivo prima di procedere alla scelta delle specie forestali da utilizzare, non sussistono limitazioni rilevanti per i boschi permanenti.

Particolarmente importanti per la riuscita degli impianti risulta l'esecuzione di appropriati interventi agronomici.

FERRARA 5

Il suolo FERRARA 5 è molto profondo, subalcalino ed a tessitura franca; esso si presenta da moderatamente a molto calcareo nella parte superiore e molto calcareo in quella inferiore.

Questo tipo di suolo si trova generalmente nella piana deltizia del Po in ambiente di argine naturale dell'apparato distributore nel cui ambito rappresentano depositi di canale e di ventaglio di rotta.

In queste terre la pendenza varia da 0,05 a 0,1%. Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura grossolana o moderatamente grossolana e l'uso agricolo prevalente è a frutteto e seminativo.

Dal punto di vista **chimico**, il suolo FERRARA 5 è caratterizzato da C.S.C. variabile, pH subalcalino e da una buona dotazione di calcare; può verificarsi bassa disponibilità di molti microelementi (in particolare metallici), possono essere favoriti i processi di fissazione a carico del P e può forse manifestarsi carenza di Mg dovuta ad antagonismo con il Ca.

In corrispondenza dei valori più bassi di C.S.C. (generalmente associati a tessiture più grossolane), la capacità di trattenere i nutrienti può essere ridotta.

Esso non presenta eccessi di sali solubili, di sodio o di altre sostanze potenzialmente dannose alle colture. Mostra buone attitudini produttive nei confronti delle principali colture praticabili.

Dal punto di vista **agroambientale**, il comportamento del suolo FERRARA 5 è condizionato dalla permeabilità elevata, soprattutto negli orizzonti profondi, e dalla possibile presenza di falda. Ciò costituisce un fattore di rischio nei riguardi della possibilità di spandimento di fanghi o liquami.

In corrispondenza dei valori più bassi di C.S.C. presenta una moderata capacità di trattenere e/o degradare i potenziali inquinanti minerali (metalli pesanti) e organici, con possibili rischi di inquinamento delle acque profonde.

La bassa velocità di infiltrazione (in presenza di crosta superficiale) può determinare scorrimento superficiale e trasporto solido di potenziali inquinanti verso i corpi idrici di superficie.

Al fine di ridurre il rischio di inquinamento delle acque profonde con composti azotati (nitrati), sono, ad esempio, consigliabili:

- il mantenimento di una copertura vegetale durante l'inverno (cover crops), in grado di intercettare l'azoto che altrimenti sarebbe dilavato; questa pratica riveste particolare importanza nel caso di terreni ritirati temporaneamente dalla produzione (set aside);
- l'interramento di residui colturali con alto rapporto C/N (ad es. paglie), in grado di immobilizzare l'azoto solubile.

Dal punto di vista **agronomico** non sussistono significative limitazioni alla crescita delle colture erbacee e della vite. In assenza di particolari problemi gestionali, la scelta varietale non ha vincoli.

La scelta dei portinnesti dovrebbe orientarsi verso quelli a maggiore resistenza verso gli eccessi temporanei di umidità; inoltre sussiste una limitazione moderata dovuta alla reazione.

Se viene praticata l'irrigazione è opportuno scegliere tra i portinnesti che inducono minore sviluppo vegetativo.

Tale suolo presenta alcune limitazioni per la crescita delle principali specie **forestali** utilizzabili nella pianura emiliano-romagnola:

- il problema di deficit idrico forte può limitare severamente la maggior parte delle specie forestali ad eccezione di pino domestico, pino marittimo, leccio, e acero campestre;
- questi suoli sono bagnati per un breve periodo durante la stagione vegetativa sufficiente per limitare moderatamente la crescita di noce, ciliegio, e frassino maggiore.

Questi suoli richiedono prudenza nella realizzazione di impianti di arboricoltura da legno a finalità produttiva mentre non sussistono limitazioni rilevanti per i boschi permanenti.

Per la coltivazione del pioppo si consiglia l'utilizzo di cloni resistenti ai problemi di stress idrico quali Onda, Lux, Divina e SanMartino.

FERRARA 6

Questo suolo si presenta molto profondo, calcareo, subalcalino, a tessitura franca limosa nella parte superiore e franca limosa o franca in quella inferiore; generalmente esso si trova nella pianura deltizia in ambiente di argine naturale prossimale nelle aree di dosso fluviale, su depositi di canale e di tracimazione.

Dal punto di vista **chimico**, esso è caratterizzato da C.S.C. variabile, pH moderatamente alcalino e contenuto in calcare elevato; può verificarsi una bassa disponibilità di molti microelementi (in particolare metallici), possono essere favoriti i processi di fissazione a carico del P e può manifestarsi carenza di Mg dovuta ad un antagonismo con il Ca.

In corrispondenza dei valori più bassi di C.S.C. (generalmente associati a tessiture più grossolane), la capacità di trattenere i nutrienti può essere ridotta. Esso non presenta eccessi di sali solubili di sodio o di altre sostanze potenzialmente dannose per le colture.

Mostrano buone attitudini produttive nei confronti delle principali colture praticate.

Dal punto di vista **agroambientale**, tale suolo in corrispondenza dei valori più bassi di C.S.C. ha moderata capacità di trattenere e/o degradare i potenziali inquinanti organici e minerali (es. metalli pesanti).

La bassa velocità di infiltrazione (in presenza di crosta superficiale) può determinare scorrimento superficiale e trasporto solido di potenziali inquinanti verso corpi idrici di superficie.

La presenza di una falda costituisce un ulteriore fattore di rischio nei riguardi della possibilità di spandimento di fanghi o di liquami.

Dal punto di vista **agronomico** questo suolo non presenta particolari limitazioni nella scelta delle colture erbacee e le rese sono soddisfacenti sia in termini di qualità che di quantità delle produzioni.

La crescita delle colture arboree può essere limitata a causa della reazione; le specie più sensibili possono essere limitate anche a causa della disponibilità di ossigeno e del calcare attivo.

Questo suolo presenta alcune limitazioni per la crescita delle principali specie **forestali** utilizzabili nella pianura emiliano-romagnola in quanto:

- il problema del deficit idrico forte può limitare severamente le maggior parte delle specie forestali ad eccezione del pino domestico, pino marittimo, leccio ed acero campestre;
- il suolo è bagnato per un breve periodo durante la stagione vegetativa delle piante ma sufficiente per limitare la crescita di noce, ciliegio, frassino maggiore;

- quando il calcare attivo entro 80 cm di profondità è > 6-7% i pioppi (cloni), noce e ciliegio sono moderatamente limitati.

Questo suolo richiede prudenza nella realizzazione di impianti di arboricoltura da legno a finalità produttiva mentre non sussistono limitazioni rilevanti per i boschi permanenti. I cloni consigliati sono: I-214, Triplo, San Martino, Boccalari, Gattoni, Neva; gli ultimi tre cloni sono da evitare in zone dove la defogliazione primaverile si manifesta con una certa frequenza.

FERRARA 7

Il suolo FERRARA 7 è molto profondo, calcareo, moderatamente alcalino, a tessitura franca limosa nella parte superiore e franca limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore.

Tale suolo di solito si trova nella piana pedemontana, in ambiente di conoide, interconoide, terrazzo recente e in aree di rotta o di copertura del reticolo minore, in posizione distale rispetto al corpo della conoide, e nella piana a copertura alluvionale, negli argini naturali distali o in quelli prossimali del reticolo idrografico secondario, spesso su depositi di ventaglio di rotta.

La pendenza è generalmente compresa fra 0,1- 0,2%. Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura media o moderatamente fine, talvolta caratterizzati dalla presenza di sottili strati a tessitura contrastante.

L'uso agricolo del suolo è a seminativi, subordinatamente frutteti.

Dal punto di vista **chimico**, il suolo FERRARA 7 è caratterizzati da alta C.S.C., pH moderatamente alcalino e contenuto in calcare elevato: a fronte di una buona disponibilità di alcuni elementi presenti in forma cationica (Ca, K), può verificarsi bassa disponibilità di molti microelementi (in particolare metallici), possono essere favoriti i processi di fissazione a carico del P e può forse manifestarsi carenza di Mg dovuta ad antagonismo con il Ca.

Esso non presenta eccessi di sali solubili, di sodio o di altre sostanze potenzialmente dannose alle colture. Mostra buone attitudini produttive nei confronti delle principali colture praticabili.

Dal punto di vista **agroambientale**, il comportamento del suolo FERRARA 7 è condizionato dall'elevata capacità di trattenere e/o degradare i potenziali inquinanti organici e minerali (metalli pesanti). Tuttavia, la bassa velocità di infiltrazione (in presenza di crosta superficiale) può determinare scorrimento superficiale e trasporto solido di potenziali inquinanti verso i corpi idrici di superficie.

Dal punto di vista **agronomico** non sussistono particolari limitazioni alla crescita delle colture erbacee e della vite. L'emergenza delle erbacee con minore forza germinativa può essere ostacolata o impedita dalla presenza di crosta superficiale; le colture arboree possono essere moderatamente limitate dalla reazione e dal calcare attivo.

Il suolo FERRARA 7 presenta alcune limitazioni per la crescita delle principali specie **forestali** utilizzabili nella pianura emiliano-romagnola.

In alcuni casi, quando il contenuto in calcare attivo è superiore al 6-7% nei primi 80 cm di profondità le limitazioni sono moderate per la crescita di noce, ciliegio e dei cloni di pioppo; inoltre quando la tessitura è moderatamente fine la crescita dei pioppi (cloni) è moderatamente limitata.

Questo suolo può essere considerato idoneo per l'arboricoltura da legno purché vengano utilizzate specie adatte al clima locale e possibilmente provenienze locali. Va comunque puntualizzato che le migliori risposte produttive si ottengono eseguendo le necessarie tecniche agronomiche (preparazione del terreno, cure colturali, potature, etc.). I cloni di pioppo consigliati sono: I-214, Boccalari, I-45/51, Gattoni, Neva, Lena, Triplo, San Martino e Lux.

FERRARA 8

Il suolo FERRARA 8 è molto profondo, a tessitura argillosa limosa, calcareo e moderatamente alcalino; esso si presenta da non salino a leggermente salino nella parte superiore e da leggermente a molto salino in quella inferiore.

Questo tipo di suolo è di solito presente nella piana alluvionale, in ambiente di bacino interfluviale, fino al più recente passato, per buona parte, occupato da acque palustri, prosciugate con opere di bonifica idraulica nel corso dei vari secoli. In queste terre la pendenza varia dal 0,01 al 0,1%.

Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura fine. L'uso agricolo del suolo è in prevalenza a seminativo semplice.

Dal punto di vista **chimico**, tale suolo è caratterizzato da alta C.S.C., pH moderatamente alcalino e contenuto in calcare elevato: a fronte di una buona disponibilità di alcuni elementi presenti in forma cationica (Ca, K), può verificarsi bassa disponibilità di molti microelementi (in particolare metallici), possono essere favoriti i processi di fissazione a carico del P e può forse manifestarsi carenza di Mg dovuta ad antagonismo con il Ca.

Esso può presentare eccessi di sali solubili potenzialmente dannosi alle colture più sensibili.

Se ben lavorato e sistemato, questo suolo mostra buone attitudini produttive nei confronti delle principali colture erbacee.

Dal punto di vista **agroambientale**, il comportamento del presente suolo è condizionato dall'elevata capacità di trattenere e/o degradare i potenziali inquinanti organici e minerali (metalli pesanti).

La bassa velocità di infiltrazione (con suolo umido o bagnato) può determinare scorrimento superficiale e trasporto solido di potenziali inquinanti verso i corpi idrici di superficie.

La possibile presenza di falda costituisce un ulteriore fattore di rischio nei riguardi della possibilità di spandimento di fanghi o liquami, in particolare nella stagione secca, durante la quale, in presenza di crepacciature, l'acqua può infiltrarsi rapidamente in profondità; tuttavia la permeabilità lenta degli orizzonti profondi tende a confinare il movimento discendente dei soluti.

Dal punto di vista **agronomico** tale suolo non presenta particolari limitazioni nella scelta delle colture erbacee.

Le limitazioni gestionali principali sono costituite dalla difficile praticabilità in condizioni di terreno umido e i ristretti tempi in cui il terreno è lavorabile; queste limitazioni suggeriscono di orientarsi verso varietà a ciclo medio o breve (ad esempio varietà di mais delle classi 500-600, di soia di classe 0-1, varietà di barbabietole di classe E o EN da estirpare entro i primi giorni settembre).

In tal modo si può evitare di raccogliere in periodi a rischio di piogge e si può avere un intervallo maggiore per la preparazione del suolo in funzione della coltura successiva.

In questo suolo le rese sono soddisfacenti soprattutto in termini di qualità delle produzioni. In particolare:

- la barbabietola ottiene polarizzazioni elevate con produzioni medie;
- il frumento ottiene un peso ettolitrico di uno o due punti superiore a quello ottenuto su suoli a tessitura più grossolana;
- i prati di erba medica possono durare 4-5 anni e fornire 5 sfalci all'anno.

La crescita delle colture arboree può essere limitata, in maniera significativa, dalla fessurabilità, dagli eccessi di umidità, dalla salinità e, localmente, dal contenuto di calcare attivo.

Tale suolo presenta da moderate a severe limitazioni per la crescita delle principali specie **forestali** utilizzabili nella pianura emiliano-romagnola causate da:

- l'elevato contenuto in argilla, che limita severamente l'utilizzo di specie quali noce, ciliegio, rovere, sorbo domestico, tigli spp.
- la presenza di orizzonti saturi d'acqua, in qualche periodo dell'anno a profondità di 60-80 cm, che limitano l'approfondimento radicale.

Il contenuto di argilla determina la formazione di crepacciature che possono danneggiare le radici delle piante e favorire la perdita di acqua per evaporazione.

In alcuni casi, individuabili da apposite analisi del suolo, possono sussistere severe limitazioni causate dalla salinità, in particolare se questa supera il valore di 0,4 dS/m entro 120 cm di profondità, e moderate limitazioni quando il contenuto di calcare attivo supera valori di 6-7% entro 80 cm di profondità.

I pioppi (cloni) in questo suolo incontra moderate limitazioni per la tessitura fine, e da assenti a severe, secondo i casi, per il calcare attivo. I cloni consigliati sono: I-214, Triplo, San Martino, Boccalari, Gattoni e Neva (evitare l'utilizzo dei cloni Boccalari, Gattoni e Neva in zone dove la defogliazione primaverile si manifesta con una certa frequenza).

FERRARA 9

Il suolo FERRARA 9 è molto profondo e si presenta da non calcareo a moderatamente calcareo, da debolmente a moderatamente alcalino ed a tessitura argillosa limosa o franca argillosa limosa nella parte superiore, mentre è molto calcareo, moderatamente alcalino ed a tessitura franca limosa o franca in quella inferiore.

Tale suolo di solito si trova nella piana a copertura alluvionale, nell'ambiente delle valli alluvionali di recente bonifica antropica.

In queste terre la pendenza varia dallo 0,01 allo 0,1%. Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura media, molto calcaree. L'uso del suolo è in prevalenza a seminativo semplice e colture orticole di pieno campo.

L'utilizzazione agricola richiede il mantenimento di opere atte a regolare l'allontanamento delle acque in eccesso.

Dal punto di vista **chimico**, questo suolo è caratterizzato da alta C.S.C., reazione subalcalina e contenuto in calcare variabile da 0 a 7%; in corrispondenza dei valori più elevati di calcare e di pH, a fronte di una buona disponibilità di alcuni elementi presenti in forma cationica (Ca, K), può verificarsi bassa disponibilità di molti microelementi (in particolare metallici), possono essere favoriti i processi di fissazione a carico del P e può forse manifestarsi carenza di Mg dovuta ad antagonismo con il Ca.

Non presenta eccessi di sali solubili, di sodio o di altre sostanze potenzialmente dannose alle piante. Presenta in profondità orizzonti con caratteristiche chimiche sfavorevoli per elevato contenuto in carbonati.

Se ben lavorato e sistemato, esso mostra buone attitudini produttive nei confronti delle principali colture erbacee.

Dal punto di vista **agroambientale**, il comportamento di questo suolo è condizionato dall'elevata capacità di trattenere e/o degradare i potenziali inquinanti organici e minerali (metalli pesanti).

La bassa velocità di infiltrazione (con suolo umido o bagnato) può determinare scorrimento superficiale e trasporto solido di potenziali inquinanti verso i corpi idrici di superficie.

La possibile presenza di falda costituisce un fattore di rischio nei riguardi della possibilità di spandimento di fanghi e liquami, in particolare nella stagione secca, durante la quale, in presenza di crepacciature, l'acqua può infiltrarsi rapidamente in profondità; tuttavia la permeabilità lenta degli orizzonti profondi tende a confinare il movimento discendente dei soluti.

Dal punto di vista **agronomico** non sussistono limitazioni alla crescita delle principali

colture erbacee (frumento, mais, soia, barbabietola, foraggiere, orticole protette).

Le limitazioni gestionali principali sono costituite dalla difficile praticabilità in condizioni di terreno umido e i ristretti tempi in cui il terreno è lavorabile; queste limitazioni suggeriscono di orientarsi verso varietà a ciclo medio o breve (ad esempio varietà di mais delle classi 500-600, di soia di classe 0-1, varietà di barbabietole di classe E o EN da estirpare entro i primi giorni settembre).

In tal modo si può evitare di raccogliere in periodi a rischio di piogge e si può avere un intervallo maggiore per la preparazione del suolo in funzione della coltura successiva.

In questo suolo le rese sono soddisfacenti soprattutto in termini di qualità delle produzioni.

Le colture arboree sono in genere sfavorite per la tessitura, per gli eccessi di umidità, per la reazione e, localmente, per calcare attivo.

Il suolo FERRARA 9 presenta da moderate a severe limitazioni per la crescita delle principali specie **forestali** utilizzabili nella pianura emiliano-romagnola causate da:

- la presenza di orizzonti saturi d'acqua in qualche periodo dell'anno che limitano l'approfondimento radicale;
- il calcare attivo che limita la crescita di noce, ciliegio e pioppo (cloni) moderatamente quando entro 80 cm di profondità è > 6-7%.
- la tessitura quando è fine, che limita severamente l'utilizzo di specie quali noce, ciliegio, rovere, sorbo domestico, tigli spp.;

I pioppi (cloni) inoltre incontrano moderate limitazioni per la tessitura moderatamente fine e fine, e i cloni consigliati sono: I-214, Triplo, San Martino, Boccalari, Gattoni e Neva (evitare l'utilizzo dei cloni Boccalari, Gattoni e Neva in zone dove la defogliazione primaverile si manifesta con una certa frequenza).

Particolarmente importanti per la riuscita degli impianti risulta l'esecuzione di appropriati interventi agronomici .

FERRARA 10

Il suolo FERRARA 10 è molto profondo, molto calcareo, a tessitura argillosa limosa nella parte superiore ed argillosa limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore.

Questo tipo di suolo di solito si trova nella pianura deltizia interna, localizzato sia nelle aree di copertura alluvionale in ambiente di argine naturale dell'apparato distributore del passato reticolo

idrografico, che nei bacini interfluviali, più spesso in vicinanza del reticolo idrografico secondario, attivo anche dopo l'abbandono da parte del Po dei principali rami del delta interno.

Queste terre hanno pendenze inferiori allo 0,1%.

Il substrato è costituito da sedimenti calcarei a tessitura da fine a moderatamente fine. L'uso agricolo prevalente è a seminativo, frutteto, colture orticole.

Dal punto di vista **chimico**, tale suolo è caratterizzato da alta C.S.C., pH moderatamente alcalino e contenuto in calcare elevato: a fronte di una buona disponibilità di alcuni elementi presenti in forma cationica (Ca, K), può verificarsi bassa disponibilità di molti microelementi (in particolare metallici), possono essere favoriti i processi di fissazione a carico del P e può forse manifestarsi carenza di Mg dovuta ad antagonismo con il Ca.

Esso non presenta eccessi di sali solubili, di sodio o di altre sostanze potenzialmente dannose alle colture.

Se ben lavorato e sistemato, esso mostra buone attitudini produttive nei confronti delle principali colture erbacee.

Dal punto di vista **agroambientale**, il comportamento di questo suolo è condizionato dall'elevata capacità di trattenere e/o degradare i potenziali inquinanti organici e minerali (es. metalli pesanti).

La bassa velocità di infiltrazione (con suolo umido o bagnato) può determinare scorrimento superficiale e trasporto solido di potenziali inquinanti verso i corpi idrici di superficie.

La possibile presenza di falda costituisce un fattore di rischio nei riguardi della possibilità di spandimento di fanghi o liquami, in particolare nella stagione secca, durante la quale, in presenza di crepacciature, l'acqua può infiltrarsi rapidamente in profondità; tuttavia la permeabilità lenta degli orizzonti profondi tende a confinare il movimento discendente dei soluti.

Dal punto di vista **agronomico** il suolo FERRARA 10 non presenta particolari limitazioni nella scelta delle colture erbacee.

Le limitazioni gestionali principali sono costituite dalla difficile praticabilità in condizioni di terreno umido e i ristretti tempi in cui il terreno è lavorabile; queste limitazioni suggeriscono di orientarsi verso varietà a ciclo medio o breve (ad esempio varietà di mais delle classi 500-600, di soia di classe 0-1, varietà di barbabietole da estirpare entro i primi giorni settembre). In tal modo si può evitare di raccogliere in periodi a rischio di piogge e si può avere un intervallo maggiore per la preparazione del suolo in funzione della coltura successiva.

In questo suolo le rese sono soddisfacenti soprattutto in termini di qualità delle produzioni, in particolare: la barbabietola ottiene polarizzazioni elevate con produzioni medie; il frumento ottiene un peso ettolitrico di uno o due punti superiore a quello ottenuto su suoli a tessitura più

grossolana; i prati di erba medica possono durare 4-5 anni e fornire 5 sfalci all'anno.

Per le colture arboree possono essere limitanti l'elevato contenuto in argilla, la moderata disponibilità in ossigeno, la dinamicità del suolo, l'elevato contenuto in calcare attivo in profondità e la reazione. E' quindi opportuno orientare la scelta dei portinnesti verso quelli con maggiore resistenza al calcare attivo e verso le combinazioni varietà/portinnesto con maggiore resistenza agli eccessi di umidità.

Tale suolo presenta da moderate a severe limitazioni per la crescita delle principali specie **forestali** utilizzabili nella pianura emiliano-romagnola causate da:

- l'elevato contenuto in argilla, che limita severamente l'utilizzo di specie quali noce, ciliegio, rovere, sorbo domestico, tigli spp., pino marittimo e pino domestico e moderatamente farnia, frassino maggiore e i pioppi (cloni);
- la profondità utile moderatamente elevata (50-100 cm), per la presenza di strati compatti a forte componente argillosa e a idromorfia temporanea, che limita moderatamente la crescita di noce, ciliegio e frassino maggiore;
- il suolo è bagnato solo per un breve periodo durante la stagione vegetativa delle piante ma abbastanza a lungo per interferire moderatamente sulla crescita di noce, ciliegio, frassino maggiore;
- il contenuto di argilla che determina la formazione di crepacciature che possono danneggiare le radici delle piante e favorire la perdita di acqua per evaporazione;
- il calcare attivo che quando entro 80 cm di profondità è > 6-7% limita moderatamente i pioppi (cloni) , noce e ciliegio;

I cloni consigliati sono: I-214, Triplo, San Martino, Boccalari, Gattoni e Neva (evitare l'utilizzo dei cloni Boccalari, Gattoni e Neva in zone dove la defogliazione primaverile si manifesta con una certa frequenza). Particolarmente importanti per la riuscita degli impianti risulta l'esecuzione di appropriati interventi agronomici .

2.2.2 Caratteristiche dei suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara.

In Tab n° 52 vengono riassunte le principali caratteristiche chimiche ed agronomiche dei suoli presenti in Comune di Ferrara che hanno permesso allo scrivente di poter redigere le seguenti TAVOLE:

- 1) Tav n° 1/07.05 - “Carta della reazione chimica dei suoli presenti in Comune di Ferrara”;
- 2) Tav n° 1/07.06 - “Carta della dotazione di Calcare Totale dei suoli “;
- 3) Tav n° 1/07.07 - “Carta della dotazione di Azoto Totale dei suoli”;
- 4) Tav n° 1/07.08 “Carta della Salinità dei suoli presenti in Comune di Ferrara”;
- 5) Tav n° 1/07.09 “Carta della vocazione agricola dei suoli presenti in Comune di Ferrara”;
- 6) Tav n° 1/07.10 “Carta della vocazione forestale dei suoli presenti in Comune di Ferrara”;
- 7) Tav n° 1/07.12 “Carta della qualità agroambientale dei suoli” .

Tab. n° 52: Principali caratteristiche chimiche ed agronomiche dei suoli presenti in Comune di Ferrara

TIPO DI SUOLO	PH	Calcare Totale	Azoto Totale	Salinità	Vocazione agricola	Vocazione forestale	Qualità agroamb.
FERRARA 1	Subalcalino	Ben dotato	Mediament dotato	Non salino	Seminativo, frutteto, vigneto	Bosco permanente	Bassa
FERRARA 2	Moderatam alcalino	Ben dotato	Ben dotato	Non salino	Seminativo, frutteto, vigneto	Bosco permanente	Alta
FERRARA 3	Subalcalino	Ben dotato	Mediament e dotato	Non salino	Seminativo, frutteto, vigneto	Bosco permanente	Alta
FERRARA 4	Moderatam alcalino	Ben dotato	Ben dotato	Non salino	Seminativo, orticole pieno campo	Bosco permanente	Alta
FERRARA 5	Subalcalino	Ben dotato	Mediament e dotato	Non salino	Seminativo, frutteto, vigneto	Bosco permanente	Bassa
FERRARA 6	Subalcalino	Ben dotato	Mediament e dotato	Non salino	Seminativo, frutteto, vigneto	Bosco permanente	Media
FERRARA 7	Moderatam alcalino	Ben dotato	Mediament e dotato	Non salino	Seminativo, frutteto, vigneto	Impianto specie locali	Alta
FERRARA 8	Moderatam alcalino	Ben dotato	Mediament e dotato	Salino	Seminativo	Bosco permanente	Alta
FERRARA 9	Subalcalino	Povero	Ben dotato	Non salino	Seminativo, orticole pieno campo	Bosco permanente	Alta
FERRARA 10	Moderatam alcalino	Ben dotato	Ben dotato	Non salino	Seminativo, frutteto, vigneto	Bosco permanente	Alta

- 1) **pH** : per classificazione dei suddetti suoli si è fatto riferimento a quella redatta da Giardini . Come è possibile osservare dalla suddetta tabella, il 50% dei suoli presenti in Comune di Ferrara ha una reazione “subalcalina” e cioè con valori compresi tra 7,4 e 8,0. Il rimanente 50 % dei suoli ha invece una reazione “moderatam. alcalina”, con valori compresi tra 8,1 e 8,7. Il pH è una delle componenti che conferiscono ad un determinato suolo la cosiddetta “vocazione colturale”.

Tab. n° 53 – *Classificazione della reazione chimica dei suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara*

CLASSIFICAZIONE	Valore di pH	Colore cartografico
Suoli subalcalini	7,4 – 8,0	Giallo
Suoli moderatam. alcalini	8,1 – 8,7	Rosa

- 2) **Calcario Totale**: esso è espresso in % e le classi di dotazione (da A.N.B. 1959) prevedono:

- a) **suoli poveri** con un contenuto di calcare < al 2,49%;
- b) **suoli mediamente dotati** con contenuto compreso tra il 2,5 ed il 9,99%;
- c) **suoli ben dotati** con contenuto compreso tra il 10 ed il 14,99%;
- d) **suoli ricchi** con contenuto tra il 15 ed il 24,99 %;
- e) **suoli con dotazione eccessiva** con contenuto di calcare > 25 %.

Nel caso in esame il 90% dei suoli presenti in Comune di Ferrara è “ben dotato” per quel che riguarda il contenuto di calcare totale mentre il restante 10% dei suddetti suoli è “povero” di calcare.

Tab. n° 54 – *Classificazione della dotazione di Calcario Totale dei suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara*

CLASSIFICAZIONE	Contenuto di Calcario	Colore cartografico
Suoli poveri	< 2,49 %	Verde chiaro
Suoli ben dotati	10 – 15 %	Rosa

- 3) **Azoto Totale**: in base al contenuto di azoto i terreni agrari si possono classificare in:

- a) **poveri** con meno dello 0,99 ‰ di N;
- b) **mediamente dotati** con 1-1,49 ‰ di N;
- c) **ben dotati** con 1,5 – 2,19 ‰ di N;
- d) **ricchi** con 2,2 – 4,99 ‰ di N;
- e) **eccessivamente dotati** con più del 5‰ di N

I suoli individuati in Comune di Ferrara sono da considerarsi “mediamente dotati” per il 60%, e “ben dotati” per il 40%.

Tab. n° 55 – Classificazione della dotazione di Azoto Totale dei suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara

CLASSIFICAZIONE	Contenuto di Azoto	Colore cartografico
Suoli mediamen. dotati	1 - 1,5‰	Giallo
Suoli ben dotati	1,5 – 2,2 ‰	Rosa

- 4) Salinità:** per definizione i terreni salini possiedono una Ece (conduttività elettrica dell’estratto saturo di terreno) superiore a 4 mS/cm a 25 °C, una ESP (Percentuale di sodio scambiabile) inferiore al 15 % ed un pH inferiore a 8,5 (da Giardini et al.).

In Comune di Ferrara è presente un solo suolo che possiede tali caratteristiche mentre il 90% dei suoli non possiede caratteristiche riconducibili alla salinità.

Tab. n° 56 – Classificazione della Salinità dei suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara

CLASSIFICAZIONE	Ece (mS/cm)	ESP %	pH	Colore cartografico
Suoli non salini	< 4	<15	< 8,5	Verde chiaro
Suoli salini	> 4	<15	< 8,5	Celeste

- 5) Vocazione Agricola:** la vocazione agricola scaturisce dalle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche, dei suoli stessi e dalla disponibilità dell’acqua irrigua.

Dall’osservazione della Tab. n° 52, è possibile constatare che il 70% dei suoli presenti in Comune di Ferrara è vocato alla produzione di tutte le specie erbacee, di quelle frutticole e del vigneto. Il 20% dei suoli è invece vocato principalmente alla produzione delle colture erbacee (mais, frumento, bietola, soia) e delle orticole da pieno campo (pomodoro da industria, cocomero, melone, pisello, patata) mentre il restante 10% (suolo salino) è vocato solamente alla produzione delle colture erbacee; in questo caso però una delle condizioni indispensabili per avere delle buone rese produttive è quella di avere una elevata disponibilità di acqua irrigua.

Tab. n° 57 – Vocazione agricola dei suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara

CLASSE DI VOCAZIONE	Colore cartografico
Seminativo, frutteto, vigneto	Verde
Seminativo, orticole da pieno campo	Giallo
Seminativo	Rosa

6) Vocazione Forestale

Per quel che riguarda invece la vocazione forestale, dalla Tab. n°52 è possibile osservare che il 90% dei suoli presenti in Comune di Ferrara è vocato all'impianto di boschi permanenti; in realtà questa vocazione nasce dal fatto che tali suoli presentano da moderate a severe limitazioni per la crescita delle principali specie forestali della pianura emiliano-romagnola, utilizzati negli impianti per arboricoltura da legno a finalità produttiva mentre non sussistono limitazioni rilevanti nella realizzazione dei boschi permanenti. Solo il suolo FERRARA 7 (10% dei suoli) può considerarsi vocato ad ospitare impianti per l'arboricoltura da legno a finalità produttiva. Tale suolo può essere considerato idoneo per l'arboricoltura da legno purché vengano utilizzate specie adatte al clima locale e possibilmente provenienze locali

Tab. n° 58 – Vocazione forestale dei suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara

CLASSE DI VOCAZIONE	Colore cartografico
Boschi permanenti	Rosa
Impianti per arboricoltura da legno	Giallo

7) Qualità agroambientale: la qualità agroambientale scaturisce dalla capacità di un suolo di trattenere e/o degradare i potenziali inquinanti organici e minerali (metalli pesanti); tale capacità incide soprattutto sulla predisposizione del suolo ad essere interessato da sversamento di liquame e/o spandimento di letame. Tale parametro è direttamente dipendente dalla granulometria del suolo.

Dall'osservazione della Tab. n° 52, è possibile constatare che il 70% dei suoli presenti in Comune di Ferrara ha un'alta capacità a trattenere e a degradare i principali inquinanti minerali ed organici e quindi la loro qualità agroambientale è da ritenersi alta. Il 10% dei suoli ha una qualità agroambientale media, mentre il restante 20% (suoli franchi) ha una scarsa capacità a trattenere gli inquinanti minerali ed organici e quindi la loro qualità agroambientale è bassa.

Tab. n° 59 – Qualità agroambientale dei suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara

CLASSI DI QUALITA' AGROAMBIENTALE	Colore cartografico
ALTO	Verde
MEDIO	Giallo
BASSO	Rosa

8) Fosforo e Potassio assimilabile: tali elementi sono importanti sia dal punto di vista agronomico, in quanto indispensabili per la produzione delle piante, sia dal punto ambientale, in quanto un loro eccesso è causa dell'eutrofizzazione delle acque e quindi influiscono negativamente sulla loro qualità. Dalle analisi effettuate sui suddetti suoli risulta che i due elementi si trovano in concentrazione “molto elevata” su tutto il territorio comunale (Tab. n° 60).

Tab. n° 60 – Valori di P e K assimilabili riscontrati sul territorio comunale di Ferrara.

TIPO DI SUOLO	P₂O₅ assimilabile (g/Kg)	K₂O scambiabile (g/Kg)
FERRARA 1	24	97
FERRARA 2	29	141
FERRARA 3	37	224
FERRARA 4	29	191
FERRARA 5	33	162
FERRARA 6	28	146
FERRARA 7	34	234
FERRARA 8	46	380
FERRARA 9	62	234
FERRARA 10	45	334

Secondo la classificazione riportata da Giardini i suoli sono “ricchi” di Fosforo assimilabile quando contengono una concentrazione > di 40 mg/l (40 p.p.m.) e sono “ricchi” di Potassio scambiabile quando hanno una concentrazione > di 250 mg/l (250 p.p.m.).

Osservando la Tab. n°60, la concentrazione più bassa di Fosforo assimilabile è stata riscontrata nel suolo FERRARA 1 con 24 g/Kg pari a 24.000 ppm ; per quel che riguarda il Potassio scambiabile, la concentrazione più bassa si è registrata sempre nel suolo FERRARA 1 con valori di 97 g/Kg pari a 97.000 ppm.

Poiché l'eccesso di Fosforo assimilabile e di Potassio scambiabile è presente su tutto il territorio comunale, lo scrivente non ha reputato “significativo” redigere le due Tavole di distribuzione dei due elementi sul territorio medesimo.

2.2.3 L'importanza della conoscenza delle caratteristiche del suolo nel territorio in cui si opera.

Conoscere le caratteristiche di un suolo ha delle implicazioni sia in ambito agronomico, che in ambito ambientale ed in ambito della pianificazione territoriale. In tal caso gli operatori interessati, 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. Le implicazioni di carattere ambientale sono rappresentate dalla capacità del terreno ad essere interessato dallo sversamento di liquami, dallo spandimento del letame e dei fanghi di depurazione delle acque, oppure dallo scarico dei reflui civili in assenza di impianti fognari.

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 si auspica che le TAVOLE con le principali caratteristiche dei suoli, redatte dallo scrivente, unitamente alla presente analisi pedologica, possa essere impiegata dalle diverse figure professionali interessate come strumento fondamentale per l'utilizzo e la gestione del territorio comunale.

2.3 ANALISI DELL'IDROLOGIA DI SUPERFICIE NEL TERRITORIO COMUNALE DI FERRARA

2.3.1 Il sistema idrico superficiale.

Il territorio comunale di Ferrara è intersecato da una ricca rete di canali di scolo ad uso promiscuo a lunghezza e sezioni differenziate; per uso promiscuo si intende che i canali presentano la doppia funzione di scolo e di irrigazione. Il reticolo idrico è alimentato essenzialmente da cinque fonti principali di rifornimento rappresentati dai seguenti fiumi e canali (Tab. n°61)

Tab. n° 61 – Principali fiumi e canali di alimentazione presenti sul territorio comunale di Ferrara.

DENOMINAZIONE DEL CORPO IDRICO	TERRITORIO SERVITO DAL CORPO IDRICO	LUNGHEZZA DEL CORPO IDRICO ALL'INTERNO DEL TERRITORIO (KM)
Fiume Po	Nord ; Nord – Ovest	25
Canale Bianco	Nord; Nord – Ovest; Nord - Est	23
Canale Burana	Ovest	7
Fiume Po di Volano	Est	28 + 9 (diversivi) = 37
Fiume Po di Primaro	Sud; Sud -Est	24

Il **Fiume Po** attraversa per circa 25 Km il territorio comunale di Ferrara nella parte più settentrionale con andamento Ovest-Est, tant'è che il fiume rappresenta il confine geografico naturale che separa tale territorio da alcuni comuni rivieraschi della provincia di Rovigo quali Occhiobello e Canaro.

Esso alimenta direttamente ed indirettamente i canali che si trovano a Nord – Ovest e a Nord del territorio comunale. A Nord – Ovest alimenta direttamente il Cavo Napoleonico il quale alimenta a sua volta il Canale Bianco ed altri canali secondari. A Nord alimenta direttamente il Canale Boicelli dal quale si alimentano altri canali secondari.

Il **Canale Bianco** attraversa il territorio comunale di Ferrara da Nord – Ovest a Nord – Est per una lunghezza di circa 23 Km. Esso si origina dal Cavo Napoleonico, nei pressi della località di Settepolesini in comune di Bondeno, e sfocia direttamente nella Sacca di Goro. Nell'attraversare il territorio comunale di Ferrara da Nord – Ovest a Nord – Est alimenta una moltitudine di canali secondari ad uso promiscuo.

Il **Canale Burana** attraversa la porzione Ovest del territorio comunale di Ferrara per una lunghezza di circa 7 Km e fino a alla periferia Nord – Ovest della Città di Ferrara.

In quest'ultimo sito il Canale Burana, insieme al Canale Boicelli e al Canale di Cento, si riversa nel punto in cui si origina il Fiume Po di Volano. Nell'attraversare le aree poste ad Ovest del territorio comunale, esso alimenta diversi canali secondari ad uso promiscuo.

Il **Fiume Po di Volano** si origina dalla confluenza delle acque del Canale Burana, del Canale Boicelli e del Canale di Cento, in un unico letto sito in prossimità della periferia Nord-Ovest della città di Ferrara e sfocia nel mare Adriatico in località Volano nel Comune di Codigoro.

Il Fiume Po di Volano attraversa le aree poste ad Est del territorio comunale di Ferrara per una lunghezza di circa 28 Km. Nell'attraversare il suddetto territorio, esso presenta due diversivi per una lunghezza di circa 9 Km; il primo diversivo è localizzato tra la periferia Est della Città di Ferrara e la periferia Ovest della frazione di Contrapò mentre il secondo inizia nei pressi di Borgo Carapino fino alla periferia Est della frazione di Fossalta.

In considerazione di ciò, nell'attraversare le aree poste ad Est del territorio comunale per una lunghezza totale di circa 37 Km, il Po di Volano alimenta diversi canali secondari ad uso promiscuo.

Il **Fiume Po di Primaro** si origina captando le acque del Fiume Po di Volano in prossimità della periferia Sud-Est della città di Ferrara; esso sfocia nel Fiume Reno in prossimità della frazione di Traghetto sita in comune di Argenta.

Il Fiume Po di Primaro attraversa le aree poste a Sud e a Sud-Est del territorio comunale di Ferrara per una lunghezza di circa 28 Km alimentando in tal modo diversi canali secondari ad uso promiscuo.

I canali che presentano le sponde inerbite e non cementate possono essere considerati dei corridoi ecologici che permettono lo spostamento della flora e della fauna tra un habitat ecologico ed un altro (*Stepping stones*).

Per assicurare la presenza della fauna acquatica è necessario mantenere per tutto l'anno all'interno dei canali un adeguato livello di acqua (deflusso minimo vitale).

Per garantire la vita acquatica all'interno dei canali e dei fiumi e per garantire la salubrità dei prodotti agricoli raccolti, è importante che le acque superficiali presenti nel territorio comunale di Ferrara siano di buona qualità.

2.3.2. *La qualità delle acque irrigue.*

2.3.2.1 Generalità sulla qualità delle acque irrigue.

L'agricoltura è un settore fortemente colpito dall'inquinamento in quanto la produzione vegetale agraria si realizza in modo ottimale solo in presenza di un ambiente ecologico confacente alle colture e non alterato rispetto alle originarie esigenze delle stesse.

Particolare attenzione va riposta, in questo contesto, alla tutela della qualità del patrimonio idrico. In pratica si dice che un'acqua è inquinata quando le sue proprietà chimiche, fisiche e biologiche si discostano dalle condizioni ritenute normali per un determinato impiego.

Ne consegue che acque ritenute inquinate per uso irriguo possono essere accettabili per altri consumi quali quelli industriali e, all'opposto, acque con particolari tipi di inquinanti (es. acque reflue contenenti elementi nutritivi) possono essere impiegate per l'irrigazione delle colture agrarie.

Per riconoscere e classificare l'inquinamento idrico è opportuno fare riferimento ad appropriate misure di parametri chimici, fisici e microbiologici quali: la temperatura, la torbidità, il pH, la salinità, il BOD (domanda di ossigeno biochimico), il COD (domanda di ossigeno chimico), il contenuto di elementi o composti particolari (metalli pesanti, radioattività, PCB, PHA), la presenza di salmonella, di colibatteri, di streptococchi.

Le origini dell'inquinamento possono essere diverse: si può distinguere un inquinamento naturale dovuto a fattori naturali ed un inquinamento artificiale dovuto soprattutto a fattori antropici.

L'inquinamento naturale può essere dovuto a fenomeni erosivi che comportano lo scioglimento nei corpi idrici di inquinanti presenti in natura nelle rocce o nei terreni (sali, sostanza organica e metalli pesanti).

Per quel che riguarda l'inquinamento artificiale è possibile individuare fonti diffuse e fonti puntiformi. L'inquinamento diffuso deriva da aree investite in maniera estensiva dall'attività antropica e si identifica principalmente con quello di origine agricola e zootecnica oltre a quello originato dalla viabilità.

Fra le fonti di inquinamento puntiforme è opportuno distinguere la polluzione provocata da insediamenti civili e quella originata dall'attività industriale.

Nel primo caso le caratteristiche delle acque potranno essere diversamente alterate a seconda che derivino da depuratori urbani, da insediamenti sanitari e da strutture destinate alla

prestazione di servizi. L'inquinamento di origine industriale è senza dubbio il più grave ed insidioso e presenta una enorme vastità di casistiche a seconda del tipo di fabbrica che lo provoca e del processo di lavorazione in essa impiegato.

L'uso irriguo di acque inquinate può comportare i seguenti inconvenienti:

- a) danni alla salute degli operatori che utilizzano le acque;
- b) problemi legati alla distribuzione delle acque soprattutto quando si fa ricorso all'irrigazione per aspersione e all'irrigazione localizzata in pressione;
- c) fitotossicità diretta con conseguenti abbassamenti di produzione;
- d) accumulo dell'inquinante nel terreno e conseguente abbassamento della fertilità nel medio e nel lungo periodo. Problemi di accumulo di questo tipo riguardano le sostanze saline, i metalli pesanti e certe molecole organiche di sintesi scarsamente degradabili;
- e) entrata delle sostanze tossiche nella catena alimentare. In certi casi alcune sostanze si possono presentare in concentrazioni non fitotossiche, ma possono entrare pericolosamente nella catena alimentare ed arrivare fino all'uomo;
- f) inquinamento delle falde destinate a fornire acqua potabile.

2.3.2.2 Classificazione qualitativa delle acque irrigue.

La seguente classificazione delle acque irrigue è stata proposta da Giardini e Borin nel 1992; secondo gli autori tale classificazione è da considerarsi un punto di partenza per ulteriori approfondimenti.

Essa prevede di riunire i parametri di qualità irrigua in tre raggruppamenti in funzione delle loro caratteristiche e della loro pericolosità, con riferimento ai rischi già elencati: (A) parametri chimici fondamentali; (B) parametri microbiologici fondamentali; (C) parametri descrittivi complementari. Sulla base dei criteri che verranno di seguito esposti sono stati proposti limiti di accettabilità che identificano quattro classi di qualità irrigua per il primo gruppo, tre classi per il secondo e due per il terzo.

A) Parametri chimici fondamentali.

La loro presenza oltre determinati livelli possono comportare fenomeni di fitotossicità e/o rilascio ambientale; pertanto si richiede un uso controllato dell'acqua che può comportare

limitazioni dei volumi e dei metodi irrigui, vincoli sulle colture irrigabili, valutazione delle condizioni podologiche ed ambientali in cui si pratica l'attività agricola.

Per ciascun parametro vengono individuate quattro classi di qualità irrigua (Tab. n°62).

Classe I – Acque che permettono l'esercizio irriguo continuativo (irrigazione ogni anno) senza limitazioni considerando un volume irriguo stagionale (V) medio annuo pari a 500 mm.

Classe II – Acque che permettono l'esercizio irriguo continuativo con limitazioni dei volumi irrigui stagionali e con accorgimenti nei confronti delle colture più sensibili e della vulnerabilità dell'ambiente nel quale si opera. Il volume irriguo stagionale varia tra 500 e 50 mm e viene individuato sulla base della concentrazione del parametro nell'acqua irrigua e sul quantitativo massimo apportabile al fine di evitare fenomeni di fitotossicità, accumuli nel terreno o inquinamento delle falde sottostanti.

Tab. n°62 - Alcuni limiti di accettabilità per parametri chimici fondamentali in acque irrigue

Parametri	Unità di misura	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
pH		6 – 8,5	5–6 / 8,5-9	4-5 / 9-10	< 4 / > 10
ECw	µS/cm	< 750	750-2300	2300-3000	> 3000
Sodio Na ⁺	mg/l	< 50	50-180	180-210	> 210
Cloro Cl -	mg/l	< 100	100-300	300-350	> 350
Solfati SO ⁻⁴	mg/l	< 100	100-900	300-2000	> 2000
Boro	mg/l	< 0,3	0,3-2	2-4	> 4
Cromo tot.	mg/l	< 0,1	0,1-1	1-1,2	> 1,2
Cromo esaval.	mg/l	< 0,003	0,003-0,03	0,03-0,05	> 0,05
Cadmio	mg/l	< 0,003	0,003-0,03	0,03-0,05	> 0,05
Rame	mg/l	< 0,2	0,2-5	5-6	> 6
Mercurio	mg/l	< 0,003	0,003-0,03	0,03-0,3	> 0,3
Piombio	mg/l	< 2	2-10	10-12	> 12
Zinco	mg/l	< 2	2-10	10-12	> 12
Alluminio	mg/l	< 5	5-20	20-24	> 24

Fenoli	mg/l	< 0,5	0,5-5	5-50	> 50
Aldeidi	mg/l	< 0,25	0,25-0,5	0,5-1	> 1
Cianuri	mg/l	< 0,05	0,05-0,1	0,1-0,2	> 0,2
Fitofarmaci clorurati	mg/l	< 0,015	0,015-0,03	0,03-0,05	> 0,05
Fitofarmaci fosforati	mg/l	< 0,05	0,05-0,07	0,07-0,1	> 0,1

Classe III – Acque che permettono un esercizio irriguo saltuario (una irrigazione ogni due anni) limitato all’irrigazione di soccorso di colture tolleranti e in condizioni di bassa vulnerabilità ambientale.

Classe IV – Acque da non usare ai fini irrigui. Ciò nonostante può essere previsto un eventuale impiego irriguo in via del tutto eccezionale dopo una severa analisi delle caratteristiche dell’inquinante, della coltura irrigua, del metodo di distribuzione e delle condizioni ambientali.

B) Parametri microbiologici fondamentali.

La presenza di alcuni microrganismi può originare una penalizzazione delle acque sotto il profilo igienico-sanitario. Ne conseguono limitazioni sulle metodologie di distribuzione dell’acqua, sulla scelta delle colture irrigabili e sull’epoca di distribuzione in relazione alla data di raccolta.

Non sono previste limitazioni ai volumi irrigui apportati fatta eccezione per le aree di ricarica degli acquiferi di pregio. Vengono individuate le seguenti tre classi di qualità irrigua (Tab. n°63).

Tab. n°63 - Alcuni limiti di accettabilità per parametri microbiologici in acque irrigue

Indicatori	Unità di misura	Classe A	Classe B	Classe C
Coliformi fecali	MPN/ 100 ml	< 5000	5000-12000	> 12000
Coliformi totali	MPN/ 100 ml	< 1000	1000-12000	> 12000
Streptococchi fec.	MPN/ 100 ml	< 1000	1000-2000	> 2000

Classe A – Acque impiegabili senza limitazioni.

Classe B – Acque da impiegare evitando:

- il contatto con prodotti da consumare crudi;

- la distribuzione con metodi pluvi irrigui (irrigazioni a pioggia) in zone distanti meno di 200 m da aree residenziali, strade, parchi; ciò per creare una fascia di rispetto onde evitare fenomeni di deriva.

L'irrigazione di tutte le colture va sospesa trenta giorni prima della raccolta.

Classe C – Acque che non possono essere impiegate, oltre che nelle condizioni previste per la Classe B, su tutte le rimanenti colture orticole; esse devono essere distribuite con metodi che evitino il contatto con la vegetazione.

C) Parametri descrittivi complementari

Forniscono indicazioni sullo stato generale di salute del corpo idrico. Possono originare limitazione sulle metodologie di distribuzione irrigua o comportare accorgimenti particolari. Per ciascuno di essi vengono individuate due classi di qualità delle acque irrigue (Tab. n°64)

Classe a – Acque che non richiedono particolari accorgimenti per l'uso irriguo.

Classe b – Acque che possono richiedere particolari accorgimenti operativi soprattutto nelle fasi di distribuzione e nella scelta del metodo irriguo.

Tab. n°64 - Alcuni limiti di accettabilità per parametri descrittivi complementari in acque irrigue

Indicatori	Unità di misura	Classe a	Classe b
Solidi sospesi totali	mg/l	< 30	> 30
BOD ₅	mg/l	< 20	> 20
COD	mg/l	< 35	> 35
Bicarbonati	mg/l	< 250	> 250
Idrogeno solforato	mg/l	< 1	> 1
Azoto totale	mg/l	< 40	> 40
Fosforo totale	mg/l	< 10	> 10

Per ogni gruppo di parametri, la classe di appartenenza di un'acqua irrigua viene individuata da quello che presenta la situazione più sfavorevole. Così, ad esempio, basta che un solo parametro chimico ricada in seconda classe con tutti gli altri in prima, affinché l'acqua venga ritenuta di seconda classe di qualità chimica.

Allo stesso modo si procede per l'individuazione delle classi di qualità microbiologica e dei parametri descrittivi complementari.

La formulazione del giudizio complessivo di qualità di un'acqua ai fini irrigui viene dunque espressa attraverso l'indicazione della classe di appartenenza per ciascun gruppo di parametri.

2.3.2.3 Giudizio sulla qualità delle acque irrigue nel territorio comunale di Ferrara.

Di seguito sono riportati i valori medi annui dei parametri chimici, descrittivi complementari, microbiologici, rilevati nel 2002 nel territorio comunale di Ferrara dall'ARPA.

I punti di prelievo e le relative località sono riportati in Tabella n° 65.

Tab. n°65 – Punti di prelievo dei campioni analizzati nel territorio comunale di Ferrara (Anno 2002).

CODICE PUNTO DI PRELIEVO	CORPO IDRICO ANALIZZATO	LOCALITA'
05001000	Canale Burana	Ponte della Pace
05001100	Fiume Po morto di Primaro	S. Egidio
05001500	Canale Cembalina	S. Bartolomeo
05001200	Fiume Po di Volano	Focomorto
02000100	Canal Bianco	Focomorto
05000600	Canale Burana	Cassana

Nelle Tab. n°66, 67 e 68, sono riportati i valori medi annui rilevati dei parametri chimici, descrittivi complementari, microbiologici per ciascun corpo idrico; dal confronto di tali dati con i limiti di accettabilità dei parametri stessi, è possibile definire la qualità irrigua delle acque dei corpi idrici suddetti.

A) Parametri chimici fondamentali

Tab. n° 66 – Valori medi annui e classi di attribuzione rilevati nel territorio comunale di Ferrara.

Parametri	Canale Burana (Ponte Pace)	Po di Primario	Canale Cembalina	Po di Volano	Canal Bianco	Canale Burana (Cassana)
Ph	7,6 (I)	7,9 (I)	7,9 (I)	7,7 (I)	8,0 (I)	7,8 (I)
ECw (µS/cm)	1.031 (II)	810 (II)	701 (I)	991 (II)	1.675 (II)	1341 (II)
Sodio Na ⁺ (mg/l)	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Cloro Cl ⁻ (mg/l)	193 (II)	126 (II)	58 (I)	195 (II)	463 (III)	316 (III)
Solf. SO ₄ (mg/l)	59 (I)	60 (I)	90 (I)	49 (I)	53 (I)	50 (I)
Boro (mg/l)	0,3 (II)	0,4 (II)	1,2 (II)	0,2 (I)	0,1 (I)	0,4 (II)
Cromo tot. (mg/l)	< 0,01 (I)	< 0,01 (I)	< 0,01 (I)	< 0,01 (I)	< 0,01 (I)	< 0,01 (I)
Cromo esa (mg/l)	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Cadmio (mg/l)	<0,003 (I)	<0,003 (I)	<0,003 (I)	<0,003 (I)	<0,003 (I)	<0,003 (I)
Rame (mg/l)	0,007 (I)	<0,005 (I)	<0,005 (I)	<0,005 (I)	<0,005 (I)	<0,005 (I)
Mercurio (mg/l)	<0,001 (I)	<0,001 (I)	<0,001 (I)	<0,001 (I)	<0,001 (I)	<0,001 (I)
Piombio (mg/l)	<0,005 (I)	<0,005 (I)	<0,005 (I)	<0,005 (I)	<0,005 (I)	<0,005 (I)
Zinco (mg/l)	0,08 (I)	<0,003 (I)	0,10 (I)	<0,003 (I)	<0,003 (I)	<0,003 (I)
Alluminio (mg/l)	0,03 (I)	0,03 (I)	0,04 (I)	0,04 (I)	0,05 (I)	N.A
Fenoli (mg/l)	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Aldeidi (mg/l)	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Cianuri (mg/l)	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Fitofar. Cloru (mg/l)	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Fitofar. Fosfor.	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Come è possibile osservare dalla Tab. n° 66, accanto al valore medio annuo è presente, in parentesi tonda, la classe di qualità irrigua per i parametri chimici; su 19 parametri fondamentali proposti da Giardini e Borin, sono stati analizzati dall'ARPA 12 parametri, corrispondenti al 63% del totale.

I parametri chimici corrispondenti a Sodio, Cromo esavalente, Cianuri, non rientrano tra quelli che routinamente vengono analizzati (“N.C.” = Non Contemplati) mentre i parametri corrispondenti a Fenoli, Aldeidi, Fitofarmaci clorurati, Fitofarmaci fosforiti, pur rientrando tra i parametri che periodicamente vengono analizzati, non presenta alcun valore rilevato nel corso dell'anno (N.A.= Non Analizzati).

In base ai valori registrati nel 2002, è possibile affermare che le acque del Canale Burana (Ponte Pace), del Canale Cembalina, del Po di Primaro e del Po di Volano presenti nel tratto interessato dal territorio comunale di Ferrara, dal punto di vista **chimico** appartengono alla **Classe II**, mentre quelle del Canale Burana (via Smeraldina in Cassana) e quelle del Canal Bianco appartengono alla **Classe III**.

Come già riportato in precedenza, le acque di **Classe II** permettono l'esercizio irriguo continuativo (irrigazione ogni anno) con limitazioni dei volumi stagionali e con accorgimenti nei confronti delle colture più sensibili e della vulnerabilità dell'ambiente nel quale si opera; il volume irriguo stagionale (V) varia tra 500 e 50 mm.

Le acque di **Classe III** permettono un esercizio irriguo saltuario (una irrigazione ogni due anni) limitato all'irrigazione di soccorso di colture tolleranti e in condizioni di bassa vulnerabilità ambientale.

B) Parametri microbiologici fondamentali.

Tab. n° 67 – Valori medi annui dei parametri microbiologici fondamentali rilevati nel territorio comunale di Ferrara.

Indicatori	Canale Burana (Ponte Pace)	Po di Primaro	Canale Cembalina	Po di Volano	Canal Bianco	Canale Burana (Cassana)
Coliformi fecali	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Coliformi totali	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Streptococ. fec.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.

Come è possibile osservare dalla Tab. n° 67, non è presente alcun parametro fondamentale microbiologico, proposto da Giardini e Borin, analizzato da ARPA nel 2002 in Comune di Ferrara.

Un parametro microbiologico (Streptococchi fecali) non rientra tra quelli che routinamente vengono analizzati (N.C.) mentre due parametri (Coliformi totali e Coliformi fecali), pur rientrando tra i parametri che periodicamente vengono analizzati, non presentano alcun valore rilevato nel corso dell'anno (N.A.).

Pertanto in base ai dati forniti da ARPA relativi al 2002, è possibile affermare che le acque dei suddetti corpi idrici presenti sul territorio comunale di Ferrara, dal punto di vista **microbiologico non sono classificabili**.

Di conseguenza, fino a quando esse non verranno classificate dal punto di vista microbiologico, secondo la proposta di Giardini e Borin, è opportuno utilizzarle con una certa prudenza soprattutto nel caso in cui esse vengono utilizzate per l'irrigazione di colture orticole da consumare crude (insalate, cetrioli, finocchi, radicchi ecc.).

C) Parametri descrittivi complementari

Tab. n° 68 – Valori medi annui relativi ai parametri descrittivi complementari rilevati nel territorio comunale di Ferrara.

Indicatori	Canale Burana (Ponte Pace)	Po di Primaro	Canale Cembalina	Po di Volano	Canal Bianco	Canale Burana (Cassana)
Solidi sospesi (mg/l)	28 (a)	23 (a)	51 (b)	27 (a)	66 (b)	28 (a)
BOD ₅ (mg/l)	3 (a)	6 (a)	7 (a)	3 (a)	12 (a)	3 (a)
COD (mg/l)	19 (a)	24 (a)	32 (a)	20 (a)	41 (b)	20 (a)
Bicarbonati (mg/l)	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Idrogeno solf. (mg/l)	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Azoto totale (mg/l)	9 (a)	8 (a)	12 (a)	7 (a)	5 (a)	6 (a)
Fosforo totale (mg/l)	0,2 (a)	0,1 (a)	0,2 (a)	0,2 (a)	0,2 (a)	0,2 (a)

Come è possibile osservare dalla Tab. n° 68, su 7 parametri descrittivi complementari proposti da Giardini e Borin, sono stati analizzati dall'ARPA 5 parametri, corrispondenti al 71% del totale.

Soltanto due parametri (Bicarbonati e Idrogeno solforati) non rientrano tra quelli che routinamente vengono analizzati (N.C.). In base ai suddetti valori ed alle classi qualitative presenti tra parentesi, è possibile affermare che le acque del Canale di Burana (ponte Pace), del Po di Primaro, del Po di Volano e del Canale di Burana (Cassana) sono da considerarsi di **Classe a**, cioè acque che non richiedono particolari accorgimenti per l'uso irriguo.

Le acque del Canale Cembalina e del Canal Bianco appartengono invece alla **Classe b**, cioè acque che possono richiedere particolari accorgimenti operativi soprattutto nelle fasi di distribuzione e nella scelta del metodo irriguo.

Nel complesso è possibile affermare che, secondo i prelievi operati dall'ARPA nel 2002, le acque provenienti dai corpi idrici che attraversano il territorio comunale di Ferrara devono essere

utilizzate seguendo particolari accorgimenti sulle principali colture agricole sia arboree che erbacee ed anche sulle colture orticole consumate previa cottura.

Per l'irrigazione delle orticole da consumare crude occorrerà riservare una maggiore attenzione e prudenza nell'uso delle suddette acque fino a che esse non vengano classificate secondo i suddetti parametri microbiologici fondamentali.

2.3.3 *Bilancio idrico e disponibilità idriche.*

2.3.3.1 Generalità

L'acqua è un bene prezioso che purtroppo è disponibile in quantità limitata. Pertanto occorre farne il miglior uso possibile soprattutto in un settore primario come quello agricolo che, insieme all'industria, si presenta come il maggior utente.

Nell'Italia settentrionale le risorse idriche appaiono essere non sempre limitanti la produzione agraria come accade invece per le zone del centro e del sud della penisola; tuttavia nelle aree di pianura ed in particolare quella padana, il notevole utilizzo di colture idro-esigenti ed a ciclo primaverile-estivo rende indispensabile conoscere i consumi idrici, al fine di intervenire con l'irrigazione o di modulare meglio la scelta delle cultivar e delle tecniche colturali.

Infatti un apporto idrico ottimale, oltre a consentire una stabilizzazione delle rese produttive, permette una corretta utilizzazione dei fertilizzanti e quindi ne consegue un miglior stato sanitario del terreno e delle acque durante tutto il ciclo produttivo.

2.3.3.2 Rapporti pianta ed atmosfera.

Nel sistema terreno-pianta-atmosfera l'acqua passa dallo stato liquido all'interno del terreno e della pianta (radici, foglie, fusto) a vapore nell'atmosfera; in questo passaggio la pianta disperde nell'atmosfera la quasi totalità dell'acqua assorbita dal terreno, sfruttandone ai fini metabolici soltanto l' 1-2 %.

Da ciò emerge l'importanza di tutti i fattori atmosferici in grado di influire sul trasferimento dell'acqua dal terreno all'atmosfera, o direttamente o con il tramite della pianta.

Secondo la terminologia corrente si chiama "traspirazione" la perdita di acqua della pianta attraverso gli stomi fogliari, mentre si chiama "evaporazione" quella persa dalla superficie delle piante, dal terreno o dai corpi d'acqua.

La combinazione delle perdite di acqua interessanti una superficie di terreno coltivata si chiama “evapotraspirazione” (si indica con ET) la quale dipende da tutti i fattori climatici e non, che regolano i due singoli fenomeni.

Un parametro fondamentale è anche il potere evaporante dell’atmosfera, cioè quello di evapotraspirazione potenziale (ETP); tale concetto viene definito come “la quantità di acqua evapotraspirata nell’unità di tempo da una coltura verde di bassa taglia, completamente ricoprente il terreno di altezza uniforme, non carente di acqua e sufficientemente estesa”.

2.3.3.3. Stima dell’Evapotraspirazione Potenziale in comune di Ferrara

Il contenuto di acqua nel suolo disponibile per i vegetali è legato alle caratteristiche fisiche di quest’ultimo. Tali caratteristiche sono rappresentate dalla tessitura, dalla struttura e dalla sostanza organica e dalle condizioni climatiche dell’area su cui tale suolo si è formato ed evoluto.

Potendo disporre di parametri climatici e di dati pedologici e colturali è stato possibile determinare sia la quantità di afflussi che entrano nel sistema terreno-pianta, sia la quantità di acqua che viene sottratta al sistema stesso, giungendo così alla definizione del bilancio idrico dei suoli.

Per poter stimare il bilancio idrico dei suoli è opportuno innanzi tutto conoscere l’evapotraspirazione potenziale (ETP); ciò presuppone la conoscenza di una serie storica di dati climatici relativi alla temperatura e la piovosità media mensile.

L’ETP può essere calcolata attraverso una delle formule proposte da diversi autori; tali metodi si propongono di stimare la ETP tramite la conoscenza di dati facilmente reperibili quali la temperatura, la radiazione solare, l’umidità relativa ecc.

Nel caso in esame per stimare l’ETP è stato utilizzato il metodo di Thornthwaite che prevede la risoluzione della seguente formula:

$$ETP = 16 (10 \times T/I)^a \times l$$

dove:

ETP = Evapotraspirazione potenziale espressa in mm/mese

T = Temperatura media mensile in °C

I = Indice annuo di calore risultante dalla somma di dodici mesi mensili “i” ricavabili da una tabella in cui i valori di “i” sono in funzione della temperatura media mensile.

$$a = 675 \times 10^{-9} \times I^3 - 771 \times 10^{-7} \times I^2 + 1792 \times 10^{-5} \times I + 0,49239$$

l = numero medio giornaliero di ore di illuminazione diurna del mese considerato diviso la

metà delle ore di una giornata; esso si trova attraverso delle specifiche tabelle.

Per la determinazione dell'ETP sono stati utilizzati i dati relativi alle temperature ed alle precipitazioni medie mensili registrati in comune di Ferrara nel venticinquennio 1978 -2003 (Tab. n°69).

Tab. n° 69 – Temperature medie ed evapotraspirazioni registrate in comune di Ferrara nel periodo 1978 -2003

MESI	TEMP. MEDIE	PRECIPITAZIONI	E.T.P.
Gennaio	1,8	27,4	2,0
Febbraio	4,4	28,8	8,0
Marzo	9,3	52,0	30,0
Aprile	12,4	54,0	51,0
Maggio	17,8	55,0	106,0
Giugno	21,6	71,0	141,0
Luglio	24,0	53,4	167,0
Agosto	23,9	54,3	148,0
Settembre	19,8	49,6	100,0
Ottobre	14,4	58,7	56,0
Novembre	7,3	72,5	17,0
Dicembre	3,4	43,2	4,0
TOTALE	-	620,0	830,0

Dalla suddetta tabella è possibile osservare che la temperatura media annua più alta è stata di 24 °C e si è registrata nel mese di luglio mentre il mese più piovoso è risultato novembre con una precipitazione di 72,5 mm di pioggia.

Per quel che riguarda l'Evapotraspirazione Potenziale, essa è risultata più alta nel mese di luglio con un valore di 167 mm di acqua evapotraspirata.

2.3.3.4 “Stima del bilancio idrico dei suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara”.

Successivamente l'elaborazione prosegue secondo lo schema di calcolo di Thornthwaite-Mather, utilizzando i dati di input relativi alle precipitazioni medie mensili (P) ed alla riserva idrica del suolo (ST).

Nelle Tab. n° vengono riportati i dati riferiti ai diversi tipi di suoli individuati nel territorio comunale in cui compaiono i seguenti parametri del bilancio:

- T – temperatura media mensile (°C);
- P – precipitazione media mensile (mm);
- ETP – evapotraspirazione potenziale (mm);
- AWL – perdita d'acqua cumulata (mm);

ST – riserva idrica utile del suolo (mm);

CST – variazione della riserva idrica utile (mm);

ETE – evapotraspirazione reale (mm);

D – deficit idrico (mm);

S – eccedenza idrica (mm).

RO – scorrimento superficiale (mm)

TMD – ritenzione totale di umidità (mm)

Tramite i suddetti dati è possibile conoscere alcuni indici quali:

IA – Indice di aridità = $(D/ETP) \cdot 100$

IH – Indice di umidità = $(S/ETP) \cdot 100$

IUG – Indice di umidità globale = $IH - IA$

In riferimento ai valori presenti nelle seguenti tabelle viene analizzato il metodo di calcolo dei singoli parametri di bilancio:

- a) P-ETP: con tale differenza viene evidenziato il periodo in cui la ETP è maggiore dell'apporto meteorico;
- b) AWL: i valori negativi di P-ETP vengono sommati per meglio rilevarne gli effetti sulla variazione della riserva idrica (ST);
- c) ST: la riserva idrica utile del suolo rimane immutata fino a quando $P > ETP$, ma nel periodo in cui $P < ETP$ le piante cominciano ad attingere alla riserva d'acqua; queste diminuzioni avvengono in modo esponenziale:

$$ST = 10^{(\log ST / \log e - AWL/ST) \log e}$$

Tale funzione è stata calcolata per valori crescenti di AWL/ST ai quali corrispondono delle percentuali da togliere allo storage; ciò avviene dal mese di aprile fino a settembre.

In ottobre le precipitazioni risultano nuovamente maggiori della ETP, per cui inizia la fase di ricarica della riserva idrica che si completa nel mese di dicembre.

Al residuo di riserva rimasto alla fine del periodo secco vengono sommati i valori positivi della differenza P-ETP, fino a raggiungere il valore massimo dello storage.

- d) CST: indica la variazione della riserva. Nel periodo arido assume valori negativi per tornare positiva nella fase di ricarica ed infine annullarsi quando ST viene completamente ricostituita.
- e) ETE: il calcolo dell'evapotraspirazione effettiva si esegue in base a tali principi:
 - quando $P > ETP$ la riserva idrica del suolo rimane integra e quindi $ETE = ETP$;

- quando $P < ETP$ le piante attingono alla riserva e quindi $ETE = P + |CST|$.
- f) D: indica il deficit di umidità che è dato dalla differenza tra evapotraspirazione potenziale e quella reale.

$$D = ETP - ETE$$
- g) S: indica l'eccedenza di umidità. Quando la riserva idrica del suolo si ricostituisce e raggiunge il suo valore massimo, qualsiasi eccesso di precipitazione viene computato come eccedenza idrica ed è soggetto a defluire, ossia:
 se $P - ETP > 0$ e la riserva idrica è integra, allora $S = P - ETP$;
 se $P - ETP > 0$ ed $ST <$ del valore massimo, allora $S = 0$;
 se $P - ETP < 0$, $S = 0$.
- h) RO: per il calcolo del deflusso viene seguita la seguente regola empirica: solo il 50% dell'eccedenza idrica (S) disponibile per il deflusso in un dato mese defluisce realmente, la parte restante diventa disponibile per il mese successivo.
- i) TMD: è il totale dell'acqua immagazzinata ed è data da $(ST + RO)$

Osservando le Tab. n° 70, 71, 72, 73, considerando la distribuzione del deficit idrico nei diversi mesi dell'anno, si nota come i valori massimi ricadono costantemente nei mesi di luglio ed agosto, per poi decrescere notevolmente in giugno e in settembre fino a raggiungere valori irrilevanti nei rimanenti mesi dell'anno.

Tabella n° 70 - Bilancio idrico secondo lo schema di Thornthwaite – Mather

Stazione di rilevamento: Ferrara												
Latitudine : 44 gradi e 50'												
Riserva idrica utile del suolo: 225 mm												
Tipo di suolo: Suolo Ferrara 3; Suolo Ferrara 7												
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
T	1.8	4.4	9.3	12.4	17.8	21.6	24	23.9	19.8	14.4	7.3	3.4
P	27.4	28.8	52	54	55	71	53.4	54.3	49.6	58.7	72.5	43.2
ETP	2	8	30	51	106	141	167	148	100	56	17	4
P-ETP	25.4	20.8	22	3	-51	-70	-113.6	-97.7	-50.4	2.7	55.5	39.2
AWL	0	0	0	0	-51	-121	-234.6	-328.3	-378.7	0	0	0
ST	225	225	225	225	173	130	75	47	35	37.7	93.2	132.4
CST	0	0	0	0	-52	-43	-55	-28	-12	2.7	55.5	39.2
ETE	2	8	30	51	107	114	108.4	82.3	61.6	56	17	4
D	0	0	0	0	-1	27	58.6	65.7	38.4	0	0	0
S	25.4	20.8	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0
RO	12.7	16.7	19.3	11.1	5.5	2.7	1.3	0	0	0	0	0
TMD	237.7	241.7	244.3	236.1	178.5	132.7	76.3	47	35	37.7	93.2	132.4
DATI ANNUALI												
ETP = 830 mm												
P = 620 mm												
P-ETP = -210 mm												
ETE = 640 mm												
D = 190 mm												
S = 71.3 mm												
RO = 69.3 mm												
TMD = 1692.6 mm												
INDICI												
IA = 22.9 IH = 8.6 IUG = -14.3												

Tabella n° 71 - Bilancio idrico secondo lo schema di Thornthwaite – Mather

Stazione di rilevamento: Ferrara												
Latitudine : 44 gradi e 50'												
Riserva idrica utile del suolo: 150 mm												
Tipo di suolo: Suolo Ferrara 2; Suolo Ferrara 4; Suolo Ferrara 6; Suolo Ferrara 8; Suolo Ferrara 9; Suolo Ferrara 10.												
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
T	1.8	4.4	9.3	12.4	17.8	21.6	24	23.9	19.8	14.4	7.3	3.4
P	27.4	28.8	52	54	55	71	53.4	54.3	49.6	58.7	72.5	43.2
ETP	2	8	30	51	106	141	167	148	100	56	17	4
P-ETP	25.4	20.8	22	3	-51	-70	-113.6	-97.7	-50.4	2.7	55.5	39.2
AWL	0	0	0	0	-51	-121	-234.6	-328.3	-378.7	0	0	0
ST	150	150	150	150	100	65	30	15	10	12.7	68.2	107.4
CST	0	0	0	0	-50	-35	-35	-15	-5	2.7	55.5	39.2
ETE	2	8	30	51	105	106	88.4	69.3	54.6	56	17	4
D	0	0	0	0	1	35	78.6	78.7	45.4	0	0	0
S	25.4	20.8	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0
RO	12.7	16.7	19.3	11.1	5.5	2.7	1.3	0	0	0	0	0
TMD	162.7	166.7	169.3	161.1	105.5	67.7	31.3	15	10	12.7	68.2	107.4
DATI ANNUALI												
ETP = 830 mm												
P = 620 mm												
P-ETP = -210 mm												
ETE = 591 mm												
D = 239 mm												
S = 71.3 mm												
RO = 69.3 mm												
TMD = 1077.6 mm												
INDICI												
IA = 28.8 IH = 8.6 IUG = - 20.2												

Tabella n° 72 - Bilancio idrico secondo lo schema di Thornthwaite – Mather

Stazione di rilevamento: Ferrara												
Latitudine : 44 gradi e 50'												
Riserva idrica utile del suolo: 112 mm												
Tipo di suolo: Suolo Ferrara 5.												
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
T	1.8	4.4	9.3	12.4	17.8	21.6	24	23.9	19.8	14.4	7.3	3.4
P	27.4	28.8	52	54	55	71	53.4	54.3	49.6	58.7	72.5	43.2
ETP	2	8	30	51	106	141	167	148	100	56	17	4
P-ETP	25.4	20.8	22	3	-51	-70	-113.6	-97.7	-50.4	2.7	55.5	39.2
AWL	0	0	0	0	-51	-121	-234.6	-328.3	-378.7	0	0	0
ST	112	112	112	112	70	37	12	4	2	4.7	60.2	99.4
CST	0	0	0	0	-42	-33	-25	-8	-2	2.7	55.5	39.2
ETE	2	8	30	51	97	104	78.4	62.3	51.6	56	17	4
D	0	0	0	0	9	37	88.6	85.7	48.4	0	0	0
S	25.4	20.8	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0
RO	12.7	16.7	19.3	11.1	5.5	2.7	1.3	0	0	0	0	0
TMD	124.7	128.7	131.3	123.1	75.5	39.7	13.3	4	2	4.7	60.2	99.4
DATI ANNUALI												
ETP = 830 mm												
P = 620 mm												
P-ETP = -210 mm												
ETE = 562 mm												
D = 268 mm												
S = 71.3 mm												
RO = 69.3 mm												
TMD = 806.6 mm												
INDICI												
IA = 32.3 IH = 8.6 IUG = - 23.7												

Tabella n° 73 - Bilancio idrico secondo lo schema di Thornthwaite – Mather

Stazione di rilevamento: Ferrara												
Latitudine : 44 gradi e 50'												
Riserva idrica utile del suolo: 75 mm												
Tipo di suolo: Suolo Ferrara 1.												
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
T	1.8	4.4	9.3	12.4	17.8	21.6	24	23.9	19.8	14.4	7.3	3.4
P	27.4	28.8	52	54	55	71	53.4	54.3	49.6	58.7	72.5	43.2
ETP	2	8	30	51	106	141	167	148	100	56	17	4
P-ETP	25.4	20.8	22	3	-51	-70	-113.6	-97.7	-50.4	2.7	55.5	39.2
AWL	0	0	0	0	-51	-121	-234.6	-328.3	-378.7	0	0	0
ST	75	75	75	75	37	15	3	1	0	2.7	58.2	97.4
CST	0	0	0	0	-38	-22	-12	-2	-1	2.7	55.5	39.2
ETE	2	8	30	51	93	93	65.4	56.3	50.6	56	17	4
D	0	0	0	0	13	48	101.6	91.7	49.4	0	0	0
S	25.4	20.8	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0
RO	12.7	16.7	19.3	11.1	5.5	2.7	1.3	0	0	0	0	0
TMD	87.7	91.7	94.3	86.1	42.5	17.7	4.3	1	0	2.7	58.2	97.4
DATI ANNUALI												
ETP = 830 mm												
P = 620 mm												
P-ETP = -210 mm												
ETE = 526 mm												
D = 304 mm												
S = 71.3 mm												
RO = 69.3 mm												
TMD = 583.6 mm												
INDICI												
IA = 36.6 IH = 8.6 IUG = - 28												

2.3.3.5 “Carta del deficit idrico teorico globale annuo dei suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara”.

Tra i diversi parametri del bilancio idrico che potevano essere cartografati, quello del “Deficit idrico” è apparso senz’altro il più consono a tale realizzazione. Tale fattore non solo è espressione di limitazione climatica, per la quale poteva essere assunto il valore dell’evapotraspirazione potenziale, ma anche pedologica, risultando in tal modo un indice significativo delle potenzialità agronomiche del territorio esaminato.

L’elaborazione incrociata dei precedenti fattori ed il successivo passaggio da informazioni puntuali a rappresentazioni areali, ha reso possibile la redazione di una “Carta del deficit idrico teorico globale annuo dei suoli presenti nel territorio comunale di Ferrara”. (Tavola n°1/07.11).

Sulla base dei dati analizzati sono state definite, nel caso in esame, 4 classi di “Deficit Idrico globale annuo” ad intervalli costanti di 50 mm, siglate secondo una numerazione progressiva ed una colorazione dal giallo al marrone (Tab. 74)

Tab. n° 74 – Classi di deficit globale annuo individuati nel territorio comunale di Ferrara

CLASSI	mm/anno	COLORE
1	201 - 250	Verde
2	251 – 300	Giallo
3	301 - 350	Arancio
4	351 - 400	Marrone

Tale supporto cartografico si pone come strumento di base per la lettura sintetica di un parametro pedoclimatico in grado di esprimere una possibile limitazione agronomica del territorio.

Osservando la suddetta tavola è possibile conoscere le classi di deficit idrico presenti sul territorio comunale e quindi la individuazione delle aree dove è più sentito il problema del deficit idrico.

Pertanto sarebbe auspicabile in futuro, predisporre un “Piano” congiunto tra le diverse parti attrici quali l’Amministrazione comunale, il Consorzio di Bonifica competente sul territorio, HERA, per l’uso più razionale della risorsa idrica in agricoltura nelle diverse aree del territorio comunale.

Tale Piano dovrebbe provvedere inoltre, tramite condotte in pressione, al riutilizzo agricolo delle acque provenienti dai depuratori comunali. Ciò porterebbe ad un risparmio delle acque di buona qualità da impiegare per scopi civili e nello stesso tempo potrebbe essere una risorsa naturale rinnovabile in un territorio agricolo segnato da problemi di deficit idrico.

2.4 CLASSIFICAZIONE AGRONOMICA DEL TERRITORIO COMUNALE DI FERRARA.

Il metodo C.A.T., proposto da Giardini e coll., è stato concepito per avviare una classificazione della potenzialità produttiva agricola del territorio in termini quantitativi (concetto di Potenzialità Agronomica Generale, P.A.G.).

Tale metodo si presta anche ad esprimere singoli giudizi sulla potenzialità produttiva relativa alle differenti colture (Vocazioni Colturali Specifiche, VCS) e ad esprimere valutazioni circa l'attitudine del territorio ad altri specifici usi o interventi.

Il procedimento di classificazione si basa sul confronto tra le caratteristiche del territorio studiato ed una serie di situazioni ambientali di riferimento, verificando se una o più variabili presentano, in una o più zone, dei valori al di fuori dei limiti ottimali, assumendo quindi carattere di limitazione.

Le variabili considerate sono quelle finora analizzate nella presente Relazione Illustrativa e che riguardano i settori della pedologia, dell'idrologia, della climatologia (Tab. n° 75).

Tab. n° 75 – Principali variabili analizzate per settori agronomici

PEDOLOGIA	IDROLOGIA	CLIMATOLOGIA
Profondità	Capacità d'acqua disponibile	Deficit idrico globale annuo
Granulometria	Accettazione delle piogge	Ventosità
Materia organica	Capacità depurativa	Grandine
Reazione chimica (pH)	Inondabilità	Umidità
Salinità		Temperature medie
Calcare		
N, P, K		

Pertanto dall'insieme delle analisi territoriali finora eseguite si arriva al risultato finale che è rappresentato dall'attribuzione di una **classe agronomica** e di una **classe di adattabilità** (secondo la Land Suitability proposta dalla FAO).

La fase di lavoro ha previsto la compilazione di un prospetto delle limitazioni e dei corrispondenti punti di penalizzazione. Ogni limitazione è stata individuata sinteticamente con un indice letterale che identifica il parametro, seguita da un numero crescente con il crescere della gravità della limitazione.

Così ad esempio, **Ta1** indica la tessitura tendenzialmente argillosa con un punteggio di limitazione pari a 5 e **Rh1** per un pH compreso tra 5,8 e 6,5 con un punteggio pari a 8.

Come Unità Territoriali di Riferimento (U.T.R.) sono state scelte quelle coincidenti con i perimetri dei principali suoli individuati nel territorio comunale di Ferrara.

L'appartenenza dell'Unità Territoriale di Riferimento a una determinata classe della CAT fornisce anche delle informazioni circa il suo valore agronomico, cioè la sua produttività relativa media rispetto alla condizione ottimale di riferimento (v.a. 100) (Tab. n° 76).

Se la classificazione è fatta per determinare la Potenzialità Agronomica Generale (PAG), l'indice del valore agronomico si riferisce alla produttività relativa media delle principali colture presenti sul territorio comunale; se invece essa è fatta per ottenere le Vocazioni Colturali Specifiche (VCS), l'indice si riferisce alle singole colture considerate di volta in volta.

Tab. n° 76 - Valore agronomico e punteggi di limitazione per ogni classe agronomica

CLASSI AGRONOMICHE	VALORE AGRONOMICICO (%)	PUNTEGGI DI LIMITAZIONE
I	90-100	0-10
II	80-90	10-20
III	70-80	20-30
IV	60-70	30-40
V	50-60	40-50
VI	40-50	50-60
VII	30-40	60-70
VIII	20-30	70-80
IX	10-20	80-90
X	0-10	90-100

Di seguito viene riportata sinteticamente la descrizione delle 10 classi agronomiche.

Classe I: L'ambiente fisico presenta un'elevatissima Potenzialità Agronomica Generale ed è molto adatto all'attività agricola. La gamma delle specie vegetali coltivabili con successo è molto ampia. Le caratteristiche ambientali sono molto favorevoli e presentano al massimo una o due limitazioni da ritenersi lievi. Questa classe raggruppa tutte le aree nelle quali le condizioni ecologiche possono essere considerate ottimali per l'agricoltura.

Classe II: L'ambiente fisico presenta una vocazione agronomica generale molto buona ed è adatto all'esercizio di un'agricoltura efficiente per un'ampia gamma di colture. In ambienti agronomici di seconda classe, le singole colture raggiungono livelli produttivi pari all'80-90 % di quelli ottenibili senza limitazioni. Il territorio è gravato da alcune lievi limitazioni nell'uso agricolo del suolo che non permettono a queste zone di rientrare in prima classe.

Classe III: L'ambiente fisico presenta una discreta vocazione agronomica generale, la coltivazione di alcune specie non risente delle limitazioni nell'uso agricolo, ma iniziano a manifestarsi alcuni

fattori negativi che limitano la scelta delle specie. Condizioni che da sole determinano la III classe sono, ad esempio, una tessitura del terreno eccessivamente limosa, anomalie della reazione del terreno, la presenza di una salinità con una ECe tra 8 e 12 mS/cm o la presenza di ristagni idrici per almeno 4-6 mesi.

Classe IV: L'ambiente fisico presenta una modesta vocazione agronomica generale ed è moderatamente adatto all'esercizio dell'attività agricola in quanto sono presenti delle limitazioni piuttosto gravi che vincolano la scelta delle colture, anche se quest'ultime forniscono ancora prestazioni produttive abbastanza interessanti comprese tra il 60-70%. Le limitazioni di carattere podologico che, singolarmente, possono definire la classe sono una granulometria eccessivamente argillosa, alcalinità con ESP del 15-27 %.

Classe V: La vocazione agronomica di queste aree è molto modesta in quanto il territorio presenta una mediocre potenzialità per l'esercizio della moderna agricoltura. La scelta delle specie è decisamente limitata anche se determinate condizioni, sfavorevoli per la maggior parte delle specie, possono creare situazioni di vocazionalità spiccata per particolari colture, quali ad esempio il riso (falda poco profonda per lunghi periodi) o la vite (forte presenza di scheletro).

Classe VI: Nella sesta classe le potenzialità agronomiche generali del territorio sono molto ridotte; la pratica agricola deve essere molto accurata e specializzata per peculiari caratteristiche della zona. Particolare attenzione meritano gli aspetti della conservazione del suolo ed il mantenimento della fertilità. Nelle aree interessate da questa classe, le prestazioni produttive delle principali colture sono modeste, al di sotto della metà delle potenzialità della specie.

Classe VII: Le condizioni che determinano la settima classe sono tali da rendere estremamente difficili l'esercizio di un'agricoltura efficiente. In linea generale si tratta di aree nelle quali è più logico e redditizio passare ad attività silvo-pastorali (pascoli, silvicoltura). In queste aree l'attività agricola non deve inseguire risultati produttivistici ma deve curare aspetti legati alla conservazione del suolo e della salubrità dell'ambiente, poiché spesso si tratta di zone umide o di aree marginali di collina o montagna.

Classe VIII: Un terreno argilloso può rientrare in tale classe a causa di un ESP > 27%; una penalizzazione altrettanto grave viene attribuita anche a terreni in cui si abbia affioramenti di rocce su più della metà della superficie. In queste condizioni l'esercizio dell'attività agricola risulta estremamente difficoltoso. Anche in questo caso la scelta delle possibili coltivazioni si riduce al pascolo controllato o alla forestazione.

Classe IX: Il significato agronomico della nona classe è quello di raggruppare un insieme di situazioni ambientali estreme dove la coltivazione razionale delle principali specie agrarie è resa praticamente impossibile da fortissime limitazioni naturali. Situazioni capaci di determinare tale declassamento sono la presenza di rocce o pietre su più dell'80% della superficie oppure una pendenza media superiore al 40%.

Classe X: Questa classe comprende quelle situazioni nelle quali qualsiasi utilizzazione agricola è praticamente impossibile, come ad esempio la presenza di una falda idrica salmastra a meno a 30 cm di profondità, come può succedere in un terreno posto a ridosso del mare (barene lagunari o litorali) oppure un regolare verificarsi di inondazioni tale da impedire qualsiasi coltivazione, come ad esempio nelle aree golenali più prossime al corso di un fiume.

I risultati della CAT possono anche essere rappresentati nello schema della "Land Suitability" (proposta dalla FAO), classificando nell'**Ordine S** i territori ritenuti adatti per l'attività agricola, e nell'**Ordine N** i territori non adatti.

All'interno dell'Ordine S si possono individuare tre classi di adattabilità, con l'aggiunta di una quarta opzionale, con la seguente graduatoria:

- **S1** "*molto adatto*": punteggi di limitazione > 30 ovvero con valore agronomico > 70 %; comprende le prime tre classi precedenti (Classe I, II, III).
- **S2** "*moderatamente adatto*": punteggi di limitazione tra 31 e 60 ovvero con valore agronomico compreso tra 69 e 40 %; comprende le precedenti Classi IV, V, VI.
- **S3** "*marginalmente adatto*": punteggi di limitazione compresi tra 61 e 90 ovvero con valore agronomico compreso tra 39 e 10 %; comprende le precedenti Classi VII, VIII, IX.
- **S4** opzionale: comprende aree con punteggi di limitazione elevata ma che possono essere migliorate con interventi straordinari.

Nella Tab. n°77 viene riportata l'attribuzione della classe agronomica e della classe di adattabilità per ciascuna unità territoriale di riferimento presente in Comune di Ferrara.

Tab. n° 77 – *Attribuzione della classe agronomica e della classe di adattabilità al territorio comunale di Ferrara.*

Unità Territoriale di Riferimento (UTR)	Classificazione Agronomica Territoriale (CTA)	Classe di adattabilità (Ordine S)
FERRARA 1	Classe I	S1
FERRARA2	Classe I	S1
FERRARA 3	Classe I	S1
FERRARA 4	Classe II	S1
FERRARA 5	Classe I	S1
FERRARA 6	Classe I	S1
FERRARA 7	Classe I	S1
FERRARA 8	Classe III	S1
FERRARA 9	Classe II	S1
FERRARA 10	Classe I	S1

Dalla suddetta tabella è possibile osservare che a 7 UTR su 10 (70%) è stata attribuita la Classe I della Classificazione Agronomica Territoriale (CAT) mentre a 2 UTR su 10 (20%) è stata attribuita la Classe II; ad 1 sola UTR (10%) è stata attribuita la Classe III.

Per quel che riguarda la Classificazione “Land Suitability”, il 100% del territorio comunale di Ferrara è da ricondurre alla Classe di adattabilità S1.

L’attribuzione delle classi agronomiche alle 10 UTR presenti sul territorio ferrarese ha reso possibile la redazione della “Carta della Classificazione Agronomica Territoriale in Comune di Ferrara”. (Tavola n°1/07.13).

Su questa TAVOLA sono riportate le 3 classi C.A.T. individuate e colorate con i colori verde, giallo e rosso (Tab. 78).

Tab. n° 78 – *Classi e colori riportati sulla “Carta della Classificazione Territoriale Agronomica in Comune di Ferrara”*

N° CLASSI	CLASSIFICAZIONE C.A.T.	COLORE CARTOGRAFICO
1	CLASSE I	Verde
2	CLASSE II	Giallo
3	CLASSE III	Rosso

Il presente supporto cartografico rappresenta lo strumento di base per una lettura sintetica dei diversi parametri agronomici (pedologici, idrologici, climatici) in grado di esprimere la potenzialità produttiva agricola del territorio.

