



Politecnico di Milano  
Scuola di Architettura e Società  
Corso di Laurea Magistrale in Architettura MI  
Anno accademico 2013-2014

# **RITORNO ALLA TERRA**

## **Progetto per la Rete BioLogica nell'Abbiatense**

Giulia Puddu (797428)  
Francesca Varrenti (798462)

Relatore: Prof. Gianni Scudo  
Correlatore: Prof. Ado Franchini









## INDICE

INTRODUZIONE ASPETTI MULTIFUNZIONALI DELLA NEOAGRICOLTURA .....	19
1_IL TERRITORIO E IL PAESAGGIO .....	25
1.1_Il territorio dell'Abbatense .....	26
1.2_Il paesaggio della bassa pianura .....	30
1.3_DiNaMo. Il Distretto Neorurale delle tre Acque di Milano .....	34
2_IL PROGETTO DI PAESAGGIO .....	39
3_L' AGRICOLTURA BIOLOGICA .....	47
3.1_Aspetti generali .....	48
3.2_Normativa e marchi .....	48
3.3_Coltivazioni biologiche .....	49
3.4_Allevamenti biologici .....	50
3.5_Problematiche del coltivare biologico .....	51
4_LA RETE BIOLOGICA .....	55
4.1_Le reti di impresa .....	56
4.2_La rete Biologica .....	58
5_GLI ATTORI DELLA RETE BIOLOGICA .....	61
5.1_Cascina Fraschina. Società Agricola Fraschina .....	62
5.2_Cascina Gambarina. Azienda Agricola Marco Cuneo .....	66

5.3_Cascina Agosti. Azienda Agricola Il Cascinello .....	70
5.4_Cascina Poscallone. Società Agricola Madreterra .....	74
5.5_Azienda Agricola Bressan	78
6_PROGRAMMA FUNZIONALE .....	80
6.1_La multifunzionalità nel territorio .....	81
6.1.1_PAC .....	81
6.1.2_PSR .....	82
6.1.3_Esempi di multifunzionalità .....	88
6.2_Premesse al progetto .....	98
6.3_Programma funzionale .....	100
6.4_Il progetto agricolo .....	110
7_PROGETTO DELLA CASCINA GAMBARINA .....	123
7.1_Premesse al progetto .....	125
7.2_Il progetto architettonico .....	141
7.2.1_La corte centrale .....	145
7.2.2_La corte residenziale .....	149
7.2.3_La corte ricettiva e artistica .....	151
7.2.4_La corte per la didattica .....	157
7.2.5_La corte per la produzione e la vendita .....	163
7.2.6_Il progetto degli spazi aperti .....	168

7.3_ Aspetti tecnologici e costruttivi .....	169
7.3.1_ Interventi sugli edifici esistenti .....	169
7.3.2_ I nuovi edifici .....	173
7.3.3_ I nuovi edifici (l'edificio centrale) .....	176
7.4_ Calcolo delle dispersioni.....	178
7.4.1_ Dati climatici .....	178
7.4.2_ Dati dimensionali .....	179
7.4.3_ Tipologie di pacchetti e calcolo della trasmittanza .....	182
7.4.4_ Calcolo delle dispersioni (caso invernale).....	190
7.4.5_ Calcolo delle dispersioni (caso estivo) .....	200
7.4.6_ Dimensionamento dell'impianto e FER .....	210
CONCLUSIONE .....	217
BIBLIOGRAFIA .....	221

## INDICE DELLE IMMAGINI

Fig. 1_Paesaggio agricolo di Abbiategrasso. Campo utilizzato a pascolo. ....	20
Fig. 2_Tipica struttura della cascina lombarda. Cascina Mora a Pavia. ....	23
Fig. 3_Paesaggio agricolo della bassa pianura lombarda. ....	27
Fig. 4_Immagine satellitare del territorio della bassa pianura lombarda con i suoi caratteri dominanti. ....	32
Fig. 5_Mappa del distretto neorurale delle tre acque di Milano. ....	35
Fig. 6_Fiume Ticino. ....	37
Fig. 7_Evoluzione storica del territorio. ....	40
Fig. 8_Analisi dello stato di fatto del paesaggio. ....	41
Fig. 9_Progetto del paesaggio.....	43
Fig. 10_Sezioni territoriali di progetto. ....	45
Fig. 11_Marchio europeo del biologico e marchio AIAB di certificazione biologica. ....	49
Fig. 12_Mappa delle cascine della Rete BioLogica. ....	59
Fig. 13_Cascina Frascina. Edificio residenziale. ....	63
Fig. 14_Cascina Frascina. Edificio ex stalla e fienile. ....	64
Fig. 15_Cascina Frascina. Edificio ex porcilaia. ....	64
Fig. 16_Cascina Frascina. Edificio per la rimessa dei mezzi agricoli. ....	65
Fig. 17_Cascina Frascina. Serre. ....	65
Fig. 18_Cascina Gambarina. Casa padronale. ....	67
Fig. 19_Cascina Gambarina. Edificio ex stalla e fienile. ....	68
Fig. 20_Cascina Gambarina. Edificio ex porcilaia. ....	68
Fig. 21_Cascina Gambarina. Corte ed edificio residenziale. ....	69
Fig. 22_Cascina Gambarina. Portico. ....	69

Fig. 23_Cascina Agosti. Edificio residenziale. ....	71
Fig. 24_Cascina Agosti. Vista dai campi. ....	72
Fig. 25_Cascina Agosti. Edificio per ricovero di attrezzi. ....	72
Fig. 26_Cascina Agosti. Campi coltivati. ....	73
Fig. 27_Cascina Agosti. Edificio per ricovero di attrezzi ed essiccazione. ....	73
Fig. 28_Cascina Poscallone. Portico. ....	75
Fig. 29_Cascina Poscallone. Edificio residenziale e del '400. ....	76
Fig. 30_Cascina Poscallone. Edificio ex porcilaia. ....	76
Fig. 31_Cascina Poscallone. Edificio residenziale. ....	77
Fig. 32_Cascina Poscallone. Campi. ....	77
Fig. 33_Azienda Agricola Bressan. Campi agricoli. ....	79
Fig. 34_Cascina Caremma. ....	91
Fig. 35_Cascina Caremma. Corte interna. ....	92
Fig. 36_Cascina Caremma. Terrazza per ricevimenti. ....	92
Fig. 37_Cascina Caremma. Ristorante. ....	93
Fig. 38_Cascina Caremma. Spa.....	93
Fig. 39_Cascina Forestina.....	95
Fig. 40_Cascina Forestina. Sala conferenze. ....	96
Fig. 41_Cascina Forestina. Giardino interno. ....	96
Fig. 42_Cascina Forestina. Ristorante all'aperto. ....	97
Fig. 43_Cascina Forestina. Camere. ....	97
Fig. 44_Distribuzione delle funzioni all'interno della cascina Frascina. ....	103
Fig. 45_Distribuzione delle funzioni all'interno della cascina Gambarina. ....	105
Fig. 46_Distribuzione delle funzioni all'interno della cascina Agosti. ....	107
Fig. 47_Distribuzione delle funzioni all'interno della cascina Poscallone. ....	109

Fig. 48_ Rotazione delle colture nei terreni della Cascina Gambarina. ....	119
Fig. 49_ Metodologie di rotazione. ....	120
Fig. 50_ Distribuzione delle colture nei terreni della Cascina Gambarina. ....	121
Fig. 51_ Modello tridimensionale dello stato di fatto della cascina Gambarina. ....	124
Fig. 52_ Cascina Gambarina. Edificio residenziale. ....	127
Fig. 53_ Cascina Gambarina. Casa padronale. ....	129
Fig. 54_ Cascina Gambarina. Edificio ad L. ....	131
Fig. 55_ Cascina Gambarina. Edificio dell'ex porcilaia. ....	133
Fig. 56_ Cascina Gambarina. Edificio dell'ex stalla e fienile. ....	135
Fig. 57_ Cascina Gambarina. Portico ex essiccatoio. ....	137
Fig. 58_ Cascina Gambarina. Portico. ....	139
Fig. 59_ Modello tridimensionale del progetto della cascina Gambarina. ....	140
Fig. 60_ Progetto: chiusura della corte. ....	141
Fig. 61_ Progetto: elemento centrale, fulcro della cascina. ....	142
Fig. 62_ Progetto: doppio ingresso alla cascina. ....	142
Fig. 63_ Progetto: pista ciclabile. ....	143
Fig. 64_ Progetto: corti funzionali. ....	143
Fig. 65_ Render della corte centrale. ....	144
Fig. 66_ Piante e render della corte centrale. ....	146
Fig. 67_ Prospetti, sezioni e render della corte centrale. ....	147
Fig. 68_ Render della corte residenziale. ....	148
Fig. 69_ Render della corte ricettiva e artistica. ....	150
Fig. 70_ Piante e render della corte ricettiva e artistica. ....	152
Fig. 71_ Render della corte ricettiva e artistica. ....	153
Fig. 72_ Prospetti e sezioni della corte ricettiva e artistica. ....	154

Fig. 73_ Render della corte ricettiva e artistica. ....	155
Fig. 74_ Render della corte per la didattica.....	156
Fig. 75_ Piante e render della corte per la didattica. ....	158
Fig. 76_ Render della corte per la didattica. ....	159
Fig. 77_ Prospetti e sezioni della corte per la didattica. ....	160
Fig. 78_ Render della corte per la didattica. ....	161
Fig. 79_ Render della corte per la produzione e la vendita. ....	162
Fig. 80_ Piante e render della corte per la produzione e vendita. ....	164
Fig. 81_ Render della corte per la produzione e vendita. ....	165
Fig. 82_ Prospetti e sezioni della corte per la produzione e vendita. ....	166
Fig. 83_ Render della corte per la produzione e vendita. ....	167
Fig. 84_ Stratigrafia parete perimetrale esistente. ....	169
Fig. 85_ Stratigrafia chiusura trasparente con gelosia di mattoni. ....	170
Fig. 86_ Stratigrafia solaio coperture esistenti. ....	171
Fig. 87_ Dettagli costruttivi dell'edificio dei laboratori artistici. ....	172
Fig. 88_ Stratigrafia parete perimetrale nuova. ....	174
Fig. 89_ Stratigrafia coperture esistenti. ....	175
Fig. 90_ Schema strutturale del nuovo edificio residenziale e della rimessa dei mezzi. ....	176
Fig. 91_ Dettagli costruttivi del nuovo edificio residenziale. ....	177
Fig. 92_ Cascina Gambarina. Numerazione degli edifici. ....	179
Fig. 93_ Ipotesi di collocazione dei pannelli fotovoltaici. ....	215

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1_Distribuzione delle funzioni nelle caschine multifunzionali presenti sul territorio .....	89
Tabella 2_Distribuzione delle funzioni all'interno delle caschine della rete BioLogica. ....	101
Tabella 3_Fabbisogno di ortaggi per le mense delle scuole di Abbiategrasso .....	110
Tabella 4_Fabbisogno di cereali, legumi e frutta per le mense delle scuole di Abbiategrasso .....	111
Tabella 5_Produzione della Azienda agricola Marco Cuneo .....	113
Tabella 6_Produzione dell'Azienda agricola Fraschina .....	114
Tabella 7_Produzione dell'Azienda agricola Madreterra .....	115
Tabella 8_Produzione dell'Azienda agricola Madreterra .....	116
Tabella 9_Produzione totale della rete BioLogica .....	117
Tabella 10_Temperature massime e minime .....	178
Tabella 11_Calcolo del rapporto S/V .....	180
Tabella 12_Chiusure verticali opache. Pacchetto 1. ....	182
Tabella 12_Chiusure verticali opache. Pacchetto 2. ....	183
Tabella 13_Chiusure verticali opache. Pacchetto 3. ....	184
Tabella 14_Chiusure orizzontali opache. Pacchetto 4. ....	185
Tabella 15_Chiusure orizzontali opache. Pacchetto 5. ....	186
Tabella 16_Chiusure orizzontali opache. Pacchetto 6. ....	187
Tabella 17_Chiusure verticali trasparenti. Pacchetto 8. ....	188
Tabella 18_Chiusure verticali trasparenti. Pacchetto 9. ....	189
Tabella 19_Chiusure verticali trasparenti. Pacchetto 10. ....	189
Tabella 20_Calcolo dispersioni. Laboratorio di pittura n.1 .....	190
Tabella 21_Calcolo dispersioni. Laboratorio di pittura n.2 .....	191
Tabella 22_Calcolo dispersioni. Sale espositive .....	192



Tabella 23_Calcolo dispersioni. Bed and breakfast .....	193
Tabella 24_Calcolo dispersioni. Residenza esistente .....	194
Tabella 25_Calcolo dispersioni. Nuova residenza .....	195
Tabella 26_Calcolo dispersioni. Area lavorazione e vendita .....	196
Tabella 27_Calcolo dispersioni. Spazio didattico .....	197
Tabella 28_Calcolo dispersioni. Spazio per eventi .....	198
Tabella 29_Disperione totale nel caso invernale .....	199
Tabella 30_Calcolo dispersioni. Laboratorio di pittura n.1 .....	200
Tabella 31_Calcolo dispersioni. Laboratorio di pittura n.2 .....	201
Tabella 32_Calcolo dispersioni. Sale espositive .....	202
Tabella 33_Calcolo dispersioni. Bed and breakfast .....	203
Tabella 34_Calcolo dispersioni. Residenza esistente .....	204
Tabella 35_Calcolo dispersioni. Nuova residenza .....	205
Tabella 36_Calcolo dispersioni. Area di lavorazione e vendita .....	206
Tabella 37_Calcolo dispersioni. Spazio didattico .....	207
Tabella 38_Calcolo dispersioni. Spazio per eventi .....	208
Tabella 39_Disperione totale nel caso estivo .....	209
Tabella 40_Caratteristiche tecniche della pompa di calore .....	210
Tabella 41_Disperione totale media nel caso invernale .....	211
Tabella 42_Disperione totale media nel caso estivo .....	212

## **INDICE DEI GRAFICI**

Grafico 1_Grafico relativo all'incremento della produzione biologica dal 2012 al 2013. ....	51
Grafico 2_Grafico relativo alle caratteristiche degli agricoltori che praticano agricoltura biologica e convenzionale. ....	52
Grafico 3_Distribuzione della produzione tra le mense, la vendita e l'uso in loco. ....	118
Grafico 4_Distribuzione della produzione tra le aziende della rete Biologica. ....	118

## **INDICE DELLE TAVOLE**

- 01\_Le Cascine della Rete BioLogica
- 02\_Analisi e progetto del paesaggio
- 03\_Rete BioLogica. Stato di fatto
- 04\_Rete BioLogica. Progetto
- 05\_Cascina Gambarina. Progetto agricolo
- 06\_Masterplan. Pianta piano terra
- 07\_Corte centrale. Piano terra, copertura, prospetti, sezioni e render
- 08a\_Corte per la vendita e la lavorazione. Piano terra, prospetti, sezioni e render
- 08b\_Corte per la vendita e la lavorazione. Piano primo, prospetti, sezioni e render
- 09a\_Corte didattica. Piano terra, prospetti, sezioni e render
- 09b\_Corte didattica. Piano primo, prospetti, sezioni e render
- 10a\_Corte ricettiva e artistica. Piano terra, prospetti, sezioni e render
- 10b\_Corte ricettiva e artistica. Piano primo, prospetti, sezioni e render
- 11\_Dettagli costruttivi dell'edificio dei laboratori artistici
- 12\_Dettagli costruttivi del nuovo edificio residenziale



## **ABSTRACT**

Con la modernità il ruolo chiave che l'agricoltura aveva nella società si è perso e con esso anche il rispetto del territorio, inteso come un' opera d'arte che nasce dall'iterazione tra la natura e l'uomo e che si evolve nel tempo.

L' agricoltura multifunzionale vuole recuperare questi valori, arricchendo il settore primario di funzioni aggiuntive.

Il nostro lavoro, partendo da un' analisi del territorio dell'Abbatense, sviluppa, in primo luogo, il progetto del paesaggio che mira a valorizzarne i caratteri dominanti, prevedendo la realizzazione di una rete ciclabile che, partendo dalla città e passando lungo il canale Scolmatore, si dirama nel territorio agricolo mettendo in connessione gli insediamenti rurali.

Nel Luglio 2014 quattro cascine di Abbiategrasso, sede di aziende agricole biologiche, più una quinta a Rho, hanno costituito la rete d'impresa denominata Rete BioLogica. Il nostro lavoro fornisce per la rete un programma funzionale che, partendo da un' analisi sui servizi già presenti nella zona, prevede, in primo luogo, il rafforzamento delle funzioni agricole già presenti, ridefinite per poter effettuare, oltre alla vendita diretta, anche la fornitura delle mense scolastiche di Abbiategrasso; e, in secondo luogo, l'inserimento di nuove funzioni di tipo recettivo, didattico, ricreativo, che permettano all'intera rete di garantire un'offerta completa e alla singola cascina di specializzarsi in un settore. Il lavoro si è poi concentrato sul progetto architettonico della cascina Gambarina. Questo ha previsto il recupero e la valorizzazione degli edifici già presenti, portatori di quei caratteri distintivi dell'architettura rurale della bassa pianura lombarda, e l'inserimento di nuovi edifici che ridisegnano l'intero complesso e che, con tecnologie, modalità costruttive e materiali innovativi, pur discostandosi dagli esistenti si integrano perfettamente nell'insieme, declinandolo in una nuova forma e in un linguaggio contemporaneo. Il progetto è stato infine integrato con dettagli costruttivi degli interventi sull'esistente e sul nuovo e con un calcolo sulle dispersioni termiche volto dimensionare gli impianti e a predisporre fonti di energia rinnovabili.



## **INTRODUZIONE**

*"Il territorio è un'opera d'arte: forse la più alta, la più corale che l'umanità abbia espresso. A differenza delle molte opere artistiche (in pittura, in scultura, in architettura) o tecniche che sono prodotte dall'uomo plasmando materia inanimata, il territorio è prodotto attraverso un dialogo, una relazione tra entità viventi, l'uomo stesso e la natura, nel tempo lungo della storia. È un'opera corale, coevolutiva, che cresce nel tempo. Il territorio è generato da un atto d'amore (inclusivo degli atteggiamenti estremi della sottomissione o del dominio), seguito dalla cura della crescita dell'altro da sé."<sup>1</sup>*





Il territorio è un soggetto culturale che ci parla, attraverso i paesaggi, dei processi di antropizzazione che l'hanno coinvolto nel corso del tempo, restituendoci identità, memoria, lingua, culture materiali, messaggi simbolici e affettivi. Per questo motivo non può essere trattato solo come supporto alla produzione da sfruttare fino ai suoi limiti di sopportazione in quanto, in questo modo, resteremmo all'oscuro delle sue ricchezze più profonde.

Il territorio è generato dall'interazione di tre componenti: ambiente naturale, ambiente costruito, ambiente antropico e il suo degrado deriva proprio da una sproporzione tra queste parti.

Le relazioni tra questi soggetti possono essere ripristinate attraverso atti territoriali operati dalla società locale che, con forme di autogoverno, le ricostituiscono in una forma nuova. Per promuovere queste azioni di autogoverno è necessario sostenere i soggetti locali che producono valore aggiunto territoriale, favorendo la costituzione di patti condivisi dalla società che abbiano come obiettivo la valorizzazione del patrimonio territoriale, la trasformazione delle specificità del territorio in opportunità e l'interazione con il territorio in quanto risorsa primaria e non come semplice supporto.

All'interno di questo scenario l'agricoltura gioca un ruolo fondamentale in quanto strumento primario per la difesa dell'assetto territoriale. Questo avviene non soltanto perché l'80% degli spazi aperti è occupato da terreni agricoli, ma anche e soprattutto perché il territorio agricolo è il luogo in cui interagiscono ruralità e urbanità, in cui si crea equilibrio tra aspetti legati alla socialità, alle relazioni delle persone tra loro e con i luoghi e aspetti legati alla cura della natura e alla produzione, non solo di merci ma di capitale fisso sociale e di servizi. Inoltre l'agricoltura, rivitalizzando le cultivar autoctone ed esaltando i saperi produttivi locali, contribuisce alla valorizzazione dell'identità dei luoghi e alla riproduzione della complessità del paesaggio storico.

Nella storia l'agricoltura è sempre stata "azione produttrice di territorio" in quanto attività primaria generatrice di cibo, materiali, governo dei cicli ambientali e matrice dei luoghi attraverso la trasformazione della natura da parte dell'uomo.

Con la modernità c'è stato uno stravolgimento radicale del ruolo del territorio agricolo che ha cambiato la centralità da sempre avuta dall'attività del coltivare all'interno della vita dell'uomo. Questo periodo è difatti dominato dalla "ragione strumentale" che porta alla rovina del mondo rurale e del valore dell'attività primaria. La pretesa di conoscenza assoluta e trasformazione senza limiti hanno favorito la crisi dell'agricoltura in quanto cura del territorio e fonte di ricchezza. Oggi è fondamentale la presa di coscienza di questa rovina e la volontà di restituire alla ruralità il suo valore originario.

Tappa fondamentale di questo processo di "rinascita" è stato il Convegno mondiale sull'Ambiente di Rio de Janeiro del 1992 nel quale per la prima volta viene posto il problema ambientale a livello mondiale e viene messo in discussione il modello economico e di organizzazione sociale che dominava la terra, riconoscendolo come insostenibile. Punto centrale di questa dichiarazione è il rifiuto della pretesa di infinitezza dello sviluppo e la necessità di porvi un limite. Inizia così un approccio ecologico che sposta l'attenzione dalla sola produzione di merci alla valorizzazione dei territori e delle loro culture, promuovendo la "cura" dei luoghi portatori di identità locale e tradizione e riscoprendone la complessità. Le politiche ambientali devono porre al centro della loro attenzione l'agricoltura come cura del territorio. Viene inoltre rivendicata la biodiversità in quanto ricchezza ambientale e la diversità degli stili di vita in quanto ricchezza culturale.

Sarà proprio con la conferenza di Rio del 1992 che viene introdotto per la prima volta il concetto di agricoltura multifunzionale, riconosciuto poi ufficialmente con l'Agenda 2000 e recepito in Italia nel decreto legislativo n.228 del 2001 che pone le basi per una nuova configurazione giuridica e funzionale dell'impresa agraria.

Pagina successiva: Fig. 2\_Tipica struttura della cascina lombarda. Cascina Mora a Pavia.



La multifunzionalità dell'agricoltura può essere definita come *"la capacità del settore primario di produrre beni e servizi secondari, di varia natura, congiuntamente e in certa misura inevitabilmente collegata alla produzione di prodotti destinati all'alimentazione umana e animale"*<sup>1</sup> quindi quando l'agricoltura *"oltre alla sua funzione primaria di produrre cibo e fibre, può anche disegnare il paesaggio, proteggere l'ambiente e il territorio e conservare la biodiversità, gestire in maniera sostenibile le risorse, contribuire alla sopravvivenza socio-economica delle aree rurali, garantire la sicurezza alimentare [...] può essere definita multifunzionale"*.<sup>2</sup>

Le attività delle aziende agricole multifunzionali possono essere quelle di agriturismo, vendita diretta dei prodotti, fattoria didattica, cura e mantenimento del verde pubblico, ecc. In generale potremmo suddividere queste funzioni in quattro grandi categorie:

1. Gestione e manutenzione del territorio dal punto di vista ambientale, paesaggistico e naturalistico, la conservazione della biodiversità, la gestione sostenibile delle risorse.
2. Gestione e tutela delle acque.
3. Attività che producono servizi e generano socialità e collaborazione tra i soggetti rurali oltre a promuovere le conoscenze e l'identità culturale e storica dei luoghi tramite attività didattiche e culturali.
4. Produzione di cibo.

Si è assistito quindi ad una trasformazione dei meccanismi socio-economici legati alla produzione, al consumo, allo scambio di prodotti agricoli e all'utilizzo del territorio agricolo da cui nasce l'esigenza che anche la progettazione del territorio si confronti e si adatti a questo nuovo tipo di agricoltura.

---

<sup>1</sup> Istituto Nazionale Economia Agraria, 2004.

<sup>2</sup> Commissione agricoltura dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico.

## **1\_IL TERRITORIO E IL PAESAGGIO**

## 1.1\_ Il territorio dell'Abbiatense

Il territorio del quale ci occupiamo è quello dell'Abbiatense. Gli insediamenti rurali che sono oggetto di questa tesi sono situati ad Abbiategrasso, comune della provincia di Milano di 32.345 abitanti, con una superficie di 47,05 kmq e situato a circa 23 chilometri a sud-ovest dal capoluogo.

Il territorio di Abbiategrasso è compreso nel Parco Regionale del Ticino e per una buona parte nel Parco Naturale del Ticino e nel Parco Agricolo Sud Milano; il centro abitato della città sorge sul ciglio del dislivello formato dalla valle del Ticino e lungo la Linea dei Fontanili, che divide l'alta Pianura Padana dalla bassa Pianura Padana.

Il comune è situato nella Bassa Padana cioè quella striscia della Pianura Padana lungo il fiume Po, all'incirca compresa tra Pavia e le valli di Comacchio e chiusa a sud, per tutta la sua lunghezza, dall'Appennino ligure e tosco-emiliano.

Il Parco del Ticino si estende, lungo il fiume omonimo, su due regioni: Piemonte e Lombardia. Il Parco del Ticino Lombardo che interessa il comune di Abbiategrasso ha una superficie di 91.410 ettari, di cui: 22.249 a Parco Naturale e 69.161 a Parco Regionale. Comprende l'intero territorio amministrativo dei 47 Comuni lombardi collocati lungo il tratto del fiume Ticino compreso tra il lago Maggiore e il fiume Po, nelle province di Varese, Milano e Pavia. L'importanza del Ticino e della sua valle è stata riconosciuta a livello internazionale con l'inserimento nel 2002 nella Rete Mondiale delle Riserve della Biosfera, nell'ambito del programma MAB (Man and Biosphere) dell'UNESCO; questo riconoscimento sottolinea l'importanza di questo territorio dal punto di vista ambientale e le capacità locali di coniugare tutela ecologica con lo sviluppo economico, culturale e sociale.

Pagina successiva: Fig. 3\_Paesaggio agricolo della bassa pianura lombarda.





L'agricoltura nel Parco del Ticino è molto sviluppata, si pensi che il 60% della sua superficie è coltivata e gli allevamenti sono molto diffusi, specialmente quello bovino. Il paesaggio del Parco del Ticino è fortemente caratterizzato dal fiume e dalla sua valle accanto alla quale si trova la pianura irrigua, testimonianza delle grandi trasformazioni operate dall'uomo sul territorio. Questi luoghi sono caratterizzati dalla presenza di fontanili, grandi opere idrauliche, e antichi sistemi di coltivazione che compongono il paesaggio agrario. I segni distintivi sono i Navigli, i canali di irrigazione e ad uso industriale, le dighe, le marcite, le cascine lombarde, i mulini, le risaie, i campi coltivati a prato stabile o a cereali, le coltivazioni di pioppi.

Il Parco Sud Milano è invece un parco Regionale gestito dalla Provincia ed interessa più di metà del suo territorio con 61 comuni. È un Parco che unisce la salvaguardia e la tutela del territorio con la difesa di una funzione economica come quella agricola che ha segnato la storia dello sviluppo dell'economia di quest'area, tenendo conto di una domanda sociale sempre più ampia, della ricerca di spazi aperti, fruibili e ricchi di significativi valori culturali, il tutto in un contesto di area metropolitana tra le più sviluppate del Paese. Obiettivo fondamentale del Parco è il governo dello sviluppo entro criteri di compatibilità ambientale e nel rispetto della sua vocazione agricola.

Il territorio dell'Abbiatense ha una densità abitativa sei volte inferiore a quella media provinciale ed è caratterizzato dalla predominanza dello spazio aperto e delle attività agricole. La Vigevanese e la Direttrice per Pavia sono i due assi che strutturano questo territorio e gli insediamenti compresi tra queste due radiali sono contraddistinti dalla tipica forma a reticolo di tutta l'area del Milanese.



Le componenti che connotano questo territorio sono principalmente:

1. **Gli spazi aperti** che rappresentano l'elemento più evidente e caratterizzante di questi luoghi, in quanto la campagna e l'agricoltura rappresentano qui un'attività ricca e presente nonché un elemento distintivo del territorio, del paesaggio e della società. Altro elemento importante sono i fiumi principali e i numerosi corsi d'acqua che disegnano il paesaggio della pianura irrigua.
2. **I centri urbani**, caratterizzati da una loro riconoscibilità urbanistica e formale, che includono i poli urbani di maggiori dimensioni, in cui sono concentrati i servizi e le attività produttive, e i piccoli comuni della fascia centrale. La morfologia di questi insediamenti è per lo più a forma di cerchi concentrici: al centro troviamo la città storica; intorno quella più densa e mista, costruita a partire dagli anni '50; più all'esterno la città contemporanea costituita da tipologie a bassa densità e, infine, le aree produttive.
3. **La rete di cascine agricole** disseminate per la campagna che storicamente ha costituito la ricchezza di questo territorio. Ormai questa rete è utilizzata solo in piccola parte per la produzione e costituisce l'elemento più degradato di questi luoghi nonostante la sua notevole importanza architettonica e storica.

Come abbiamo già detto l'agricoltura è una delle attività fondamentali per l'economia di questo territorio e l'insieme dello spazio agricolo composto da edifici rurali, corsi d'acqua e campagna, costituisce un valore molto importante. L'importanza dello spazio agricolo risiede nel suo carattere multidimensionale, cioè nella sua rilevanza da molti punti di vista: economico-produttivo, naturalistico, della forma del territorio e del paesaggio.

Da tempo il Parco Agricolo Sud Milano e il Parco del Ticino si stanno muovendo per promuovere e rendere fruibile questo territorio e l'agricoltura in quanto risorsa culturale. Le politiche vanno incontro a tre esigenze che sono quella di garantire un equilibrio ambientale ed ecologico, quella di rispondere all'esigenza di poter fruire e godere di un paesaggio naturale e quella, espressa dagli agricoltori, di diversificare le attività produttive, sperimentando attività alternative di vendita e distribuzione dei prodotti. Fondamentale è quindi il recupero dei manufatti attraverso attività di promozione, aumentando i servizi e l'offerta culturale a disposizione in questi luoghi e incrementando l'offerta di itinerari ciclo-pedonali. Tutto ciò porterà la popolazione, sempre più allargata, a scoprire e utilizzare al meglio e in maniera differente questi luoghi.

## **1.2\_ Il paesaggio della bassa pianura**

Il passaggio dall'alta alla bassa pianura è segnato dalla linea delle risorgive che si estende da Magenta-Corbetta passando per Milano fino a Goito e attraversa longitudinalmente tutta la regione. Questa linea non è ben visibile a primo impatto ma con l'inizio della pianura irrigua ci si presenta un paesaggio molto più verde, caratterizzato dalla presenza di un esteso sistema irriguo e da un'agricoltura più ricca e organizzata diversamente rispetto a quella dell'alta pianura.

Gli elementi che tradizionalmente indicavano la specificità di questo paesaggio, un tempo diversi, erano: l'organizzazione agricola basata sulla grande cascina, la minor densità umana, il senso pieno della campagna, la presenza delle piantate, il carattere geometrico del disegno dei campi, la rettilineità delle strade, dei filari, dei canali irrigatori, la regolare distribuzione dei centri abitati, che erano ben visibili grazie alle cuspidi dei campanili. Oggi vi si sono aggiunti alcuni elementi come i serbatoi idrici sopraelevati e, in qualche senso, i silos e gli edifici multipiano nei pressi dei centri maggiori.

La riconversione di questo paesaggio negli ultimi decenni riguarda la diversa organizzazione agricola. Si tratta di agricoltura piana e di un'attività produttiva specializzata spesso con tecniche molto avanzate che nonostante la trasformazione dei metodi di produzione, legati alla riduzione della manodopera, pone ancora le sue basi nelle vecchie cascine di una volta caratterizzate da grandi corti che un tempo accoglievano decine di famiglie coinvolte in aziende di diverse centinaia di ettari. Queste infrastrutture che ospitavano casa padronale, chiesa e case dei lavoratori, oggi sono state riconvertite, usate come basi per la produzione o spesso abbandonate e hanno perso tutta la vitalità che gli veniva conferita dalla numerosa presenza umana. Il paesaggio intorno alle cascine, spesso raggiungibili attraverso viali alberati, varia da azienda ad azienda. Questo accade perché oggi si tende a modificarlo ampliando le superfici coltivate e spesso eliminando le alberature, composte da diverse specie arboree e arbustive, che nel passato cingevano ogni parcella coltivata situandosi lungo i canali di irrigazione. Oggi l'albero dominante è il pioppo d'impianto, il cui legno è destinato per lo più all'industria dei compensati, che viene disposto in macchie geometriche.

Si è persa inoltre la variegatura multicolore che caratterizzava la poliagricoltura, in quanto oggi, tranne nelle aree coltivate a risaia, il mais è la coltura più diffusa che contribuisce alla perdita di paesaggio. Sono minori le aree destinate alla coltura del girasole e della soia.

Anche in questa zona, sono stati gli assi stradali principali, specialmente quelli che conducono a Milano, che hanno avuto funzione di attrattori per le industrie e le nuove residenze. Questi assi corrono longitudinalmente o trasversalmente tra le valli fluviali che conservando la loro naturalità e sono presenze fondamentali del paesaggio. Le presenze boschive o i pioppeti rivestono principalmente gli spazi golenali fino agli argini del fiume, ormai quasi tutti artificiali, che in questo modo diventano un elemento componente del paesaggio basso-lombardo. Il regime dei fiumi lombardi è regolato naturalmente dalla presenza dei laghi prealpini, ma oggi su di esso incidono gli usi delle acque per l'irrigazione, gli sbarramenti, le derivazioni, ecc. Il sistema irrigatorio ha come principali fonti di emulazione il Ticino, l'Adda, l'Oglio e anche il Mincio.



I grandi canali di derivazione sono allacciati con i canali di scarico e di drenaggio, e alimentano tutta una rete irrigatoria che capillarmente bagna una superficie di 700 mila ettari; ad essa danno contributo notevole anche le risorgive. La rete irrigatoria si estende su 40 mila chilometri e contribuisce oggi a mantenere alta la produzione.

Il sistema irrigatorio della bassa pianura, oltre ad essere un elemento di vitalità e ricchezza caratterizzante in modo consistente il paesaggio, ha anche un valore storico in quanto nell'ottocento sono stati fatti molti studi sulle tecniche impiegate per la sua costruzione. Si tratta quindi di un paesaggio esteticamente godibile, grazie alle sue geometrie che spesso ricalcano la centuriazione romana, che racconta la storia di una conquista umana molto importante.

I caratteri dominanti di questo paesaggio sono:

- la geometricità dei campi agricoli
- la particolarità delle risaie
- la presenza di alberature lungo i corsi d'acqua
- il reticolo idrico per l'irrigazione
- gli insediamenti rurali: le cascine
- la presenza dei grandi fiumi con la loro predominante naturalità.

Pagina precedente: Fig. 4\_Immagine satellitare del territorio della bassa pianura lombarda con i suoi caratteri dominanti.

### **1.3\_ DiNaMo. Il Distretto Neorurale delle tre Acque di Milano**

I distretti sono sistemi produttivi associati delle imprese agricole, agroalimentari e del territorio rurale e rappresentano un'opportunità di sviluppo per produzioni certificate e tutelate, per realtà agricole caratterizzate da un'identità storica e territoriale o per comparti agroindustriali ad elevata specializzazione. Promuovendo azioni e programmi destinati all'innovazione delle imprese aderenti, all'integrazione della filiera, alla creazione di servizi di sviluppo aziendale nonché alla sostenibilità ambientale, i distretti accreditati possono accedere ad agevolazioni previste dalle leggi regionali, nazionali o a disposizioni comunitarie gestite dalla Regione.

Il Distretto Neorurale delle tre acque di Milano è un'iniziativa che nasce dalla stretta relazione progettuale tra le imprese aderenti al Consorzio Agrituristico Terre d'Acqua, al Consorzio Produttori Agricoli Parco Ticino e altre imprese agricole del territorio e l'Assessorato all'Agricoltura della Provincia di Milano, con il supporto operativo di Milano Metropoli Agenzia di Sviluppo.

L'obiettivo generale del distretto è favorire il permanere delle attività Agricole e supportare l'adozione dei principi dell'agricoltura eco-sostenibile e della multifunzionalità, considerati strumenti fondamentali per coniugare tutela dei livelli di competitività e nuove opportunità di reddito e occupazionali per le imprese agricole, una maggiore qualità ambientale, e migliore qualità di vita per chiunque vive, lavora e si muove sul territorio.

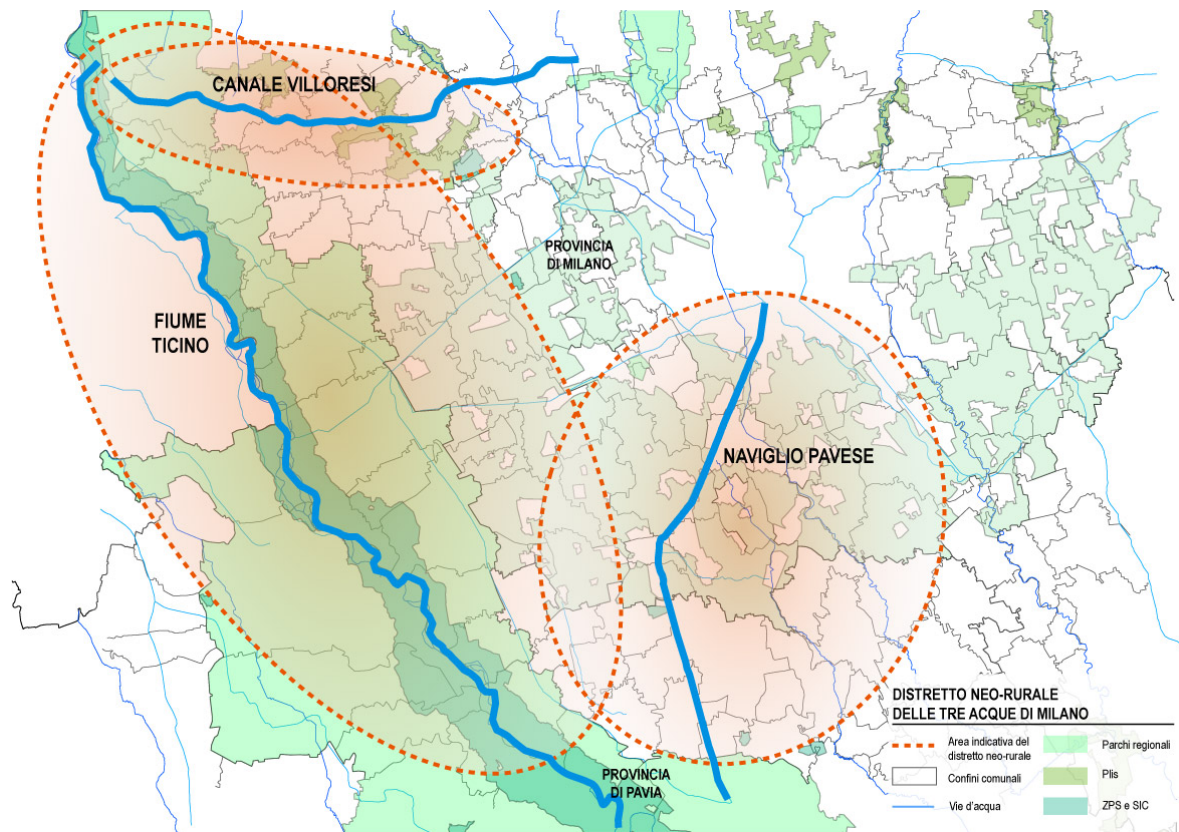


Fig. 5\_Mappa del distretto neorurale delle tre acque di Milano



Il distretto neo-rurale è un sistema territoriale prevalentemente agricolo in cui imprese agricole e non agricole, proprietà fondiarie, Comuni e altre istituzioni pubbliche e private collaborano per conseguire obiettivi specifici:

- Consentire e favorire il permanere delle attività agricole nell'area metropolitana
- Favorire nuove opportunità reddituali e occupazionali per le imprese agricole, forestali, imprese di prima trasformazione e turistiche
- Incentivare il miglioramento ambientale e paesaggistico ed incrementare e documentare la sicurezza alimentare della produzione agricola nell'area del distretto
- Migliorare il "servizio campagna", ossia la qualità della fruizione del territorio rurale da parte della popolazione residente nell'area metropolitana
- Favorire la conservazione dei fabbricati rurali ed il loro impiego per usi compatibili con il permanere della funzione agricola e/o sinergici con la fruizione agro-ambientale del territorio
- Promuovere il riconoscimento del ruolo socio-economico che l'agricoltura metropolitana svolge per la collettività, attraverso la valorizzazione del sistema rurale, quale fondamentale presidio territoriale nei confronti del consumo di suolo.

Il progetto prevede l'accREDITAMENTO presso Regione Lombardia di un innovativa tipologia di distretto rurale su un'area che comprende l'area ovest e sud-ovest della provincia di Milano, e la successiva creazione di una società di distretto composta dalla rete di imprese aderenti.

Pagina successiva: Fig. 6\_Fiume Ticino.





La procedura per la costituzione del distretto è la seguente:

1. Accreditamento del distretto in risposta allo specifico bando regionale della DG Agricoltura, con scadenza 31 Maggio 2012. La domanda di accreditamento è stata presentata dalla Provincia di Milano come capofila designato in nome e per conto di tutti i soggetti che hanno aderito e che intendono aderire al distretto. Alla proposta di distretto possono aderire:
  - a. imprese agricole e agroalimentari, in forma singola o associata;
  - b. consorzi e società consortili costituite da imprese agricole individuali e/o associate e imprese operanti nella trasformazione e/o commercializzazione di prodotti agricoli;
  - c. imprese in forma singola o associata operanti in filiere direttamente collegate all'attività agricola (turismo, artigianato, altre attività produttive locali)
  - d. altri soggetti portatori di interesse del territorio (Comuni, Parchi, Università, associazioni, fondazioni, ecc.)
2. Costituzione di una Società di Distretto composta unicamente dalle imprese (agricole e non) e messa a punto del "Piano di distretto"
3. La società di distretto sarà affiancata da un Comitato di carattere consultivo e di indirizzo programmatico, composta da tutti gli altri portatori di interesse del territorio, pubblici e privati, che condividono gli obiettivi del distretto.

Gli ambiti di attività del distretto sono: agricoltura di qualità, ambiente, paesaggio e biodiversità, turismo, accoglienza, artigianato locale, innovazione e trasferimento tecnologico; e le azioni riguardano la sensibilizzazione e contaminazione culturale, le azioni di governance, l'indirizzo di politiche pubbliche, il marketing dell'offerta agricola e dei servizi, i servizi alle imprese agricole del distretto e i servizi alle imprese non agricole e al territorio.

## **2\_IL PROGETTO DEL PAESAGGIO**



**Catasto Teresiano 1722**



**Catasto Lombardo Veneto 1875**



**Cartografia IGM 1958**



**PGT 2012**



Fig. 7\_Evoluzione storica del territorio.

Il progetto del paesaggio nasce dall'analisi dell'evoluzione storica del territorio e di quelle che sono le sue caratteristiche: le piste ciclabili esistenti, le presenze di insediamenti rurali, il fiume Ticino, il canale scolmatore, i numerosi corsi d'acqua naturali (rogge e ruscelli), i canali della rete irrigua realizzati dall'uomo a scopo agricolo, le presenze boschive (numerose specialmente nei terreni contigui al fiume), i filari e le siepi che costeggiano i corsi d'acqua e i bordi dei campi coltivati. Sono state analizzate inoltre la RER (rete ecologica regionale), le mappe del Parco del Ticino e del Parco Sud di Milano, il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) e il PGT (Piano di Governo del Territorio) di Abbiategrasso; tutto questo per avere una visione dettagliata di quelli che sono gli elementi notevoli di questa zona e quali quelli da tutelare.





Fig. 8\_Analisi dello stato di fatto del paesaggio.

Avendo individuato, durante le analisi, una differenza nella distribuzione di alberature e zone boschive tra nord e sud dello Scolmatore (a nord molto più alberato), il progetto prevede la realizzazione di siepi su entrambe le sponde del canale Scolmatore e di nuovi filari e siepi a completamento di quelli esistenti che spesso sono interrotti e non favoriscono la continuità della vegetazione. Per accentuare in ruolo dello Scolmatore di connettore tra la città di Abbiategrasso e il Parco del Ticino e per valorizzare l'intero sistema delle cascine, è prevista la realizzazione di una rete di piste ciclabili, collegata a quella esistente, che metterà in comunicazione la città con la campagna da Abbiategrasso fino al fiume Ticino passando dai numerosi insediamenti rurali che caratterizzano questo territorio e che potranno diventare in futuro dei punti di valorizzazione delle tradizioni locali a scopo didattico e turistico. A questo fine nel progetto delle cascine della Rete BioLogica sarà presente uno spazio dedicato al noleggio e alla rimessa delle biciclette. Le piste ciclabili saranno sempre accompagnate da filari di alberi singoli o siepi ben strutturate.

Per la scelta delle specie arboree e arbustive che caratterizzano il progetto si è fatto riferimento a quelle che sono le specie autoctone presenti nel Parco sud di Milano e nel parco del Ticino.



PROGETTO

Fig. 9\_Progetto del paesaggio.

#### SEZIONE DI PROGETTO SUL CANALE SCOLMATORE

Viene prevista la realizzazione della pista ciclabile sulla sponda a sud del canale scolmatore e si lascia carrabile solo la sponda a nord. La pista ciclabile viene messa in sicurezza creando una balaustra in legno di protezione.

Viene progettato inoltre il rimboschimento di entrambe le sponde attraverso la piantumazione di alberi e arbusti creando dei piccoli terrazzamenti.

Specie arboree: Acero campestre, Farnia, Rovere; Specie arbustive: Ligustro, Nocciolo, Berretto del prete.

#### SEZIONE DI PROGETTO DELLA PISTA CICLABILE AFFIANCATA ALLA STRADA CARRABILE

Viene prevista la realizzazione della pista ciclabile affiancata alla strada carrabile e si prevede la realizzazione di un filare che costeggia tutta la pista e la ombreggia.

Specie arboree: Acero campestre.

#### PROGETTO DEL BOSCO IN ALCUNI TERRENI DELLA RETE

Il bosco viene realizzato in modo da creare un collegamento verde tra la parte a nord e la parte a sud del canale Scolmatore in prossimità di una formazione vegetale già esistente che viene interrotta dal canale stesso.

Bosco planiziale: Bosco misto di farnia e carpino ai quali per lo più si associano anche olmo minore, acero campestre, frassino ed altre specie arboree, associazione finale climatogena su suoli alluvionali profondi e falda freatica superficiale, ben provvisti d'acqua in tutte le stagioni, tipico della pianura padana. Il quercu-carpinetto è l'associazione forestale tipica della pianura padana, che si insedia in ambienti ricchi di acqua, ma su suoli ben drenati (soprattutto della bassa pianura)

Strato arboreo: Farnia, Carpino bianco, Olmo minore, Frassino maggiore, Acero campestre, Tiglio, Olmo bianco, Ciliegio selvatico.

Strato arbustivo: Nocciolo, Berretto di prete, Melo selvatico, Palla di neve, Sanguinello, Ligustro, Palla di neve, Prugnolo.

Strato lianoso: Rosa cavallina, Rovo bluastro, Edera, Caprifoglio, Vitalba.



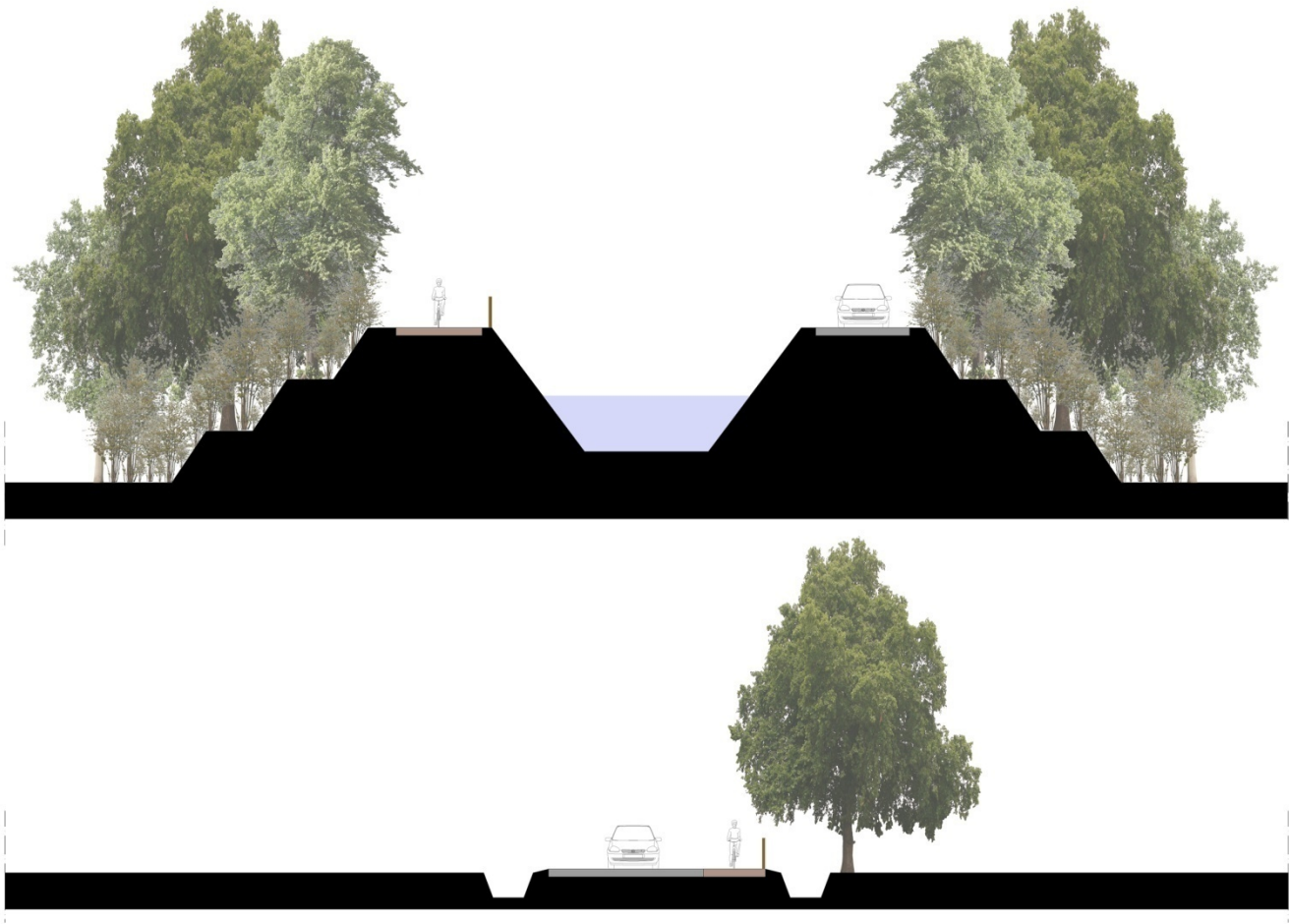


Fig. 10\_Sezioni territoriali di progetto.



### **3\_L'AGRICOLTURA BIOLOGICA**

### **3.1\_Aspetti generali**

L'agricoltura biologica è un metodo di produzione che ammette soltanto l'utilizzo di prodotti naturali e non di sintesi chimica. Tale metodo mira a preservare le risorse naturali quali il suolo, l'acqua e l'aria, limitandone lo sfruttamento eccessivo e perseguendo quindi obiettivi di sviluppo sostenibile nel tempo. Esso spinge l'agricoltore a lavorare ponendo attenzione all'ambiente, al territorio, alle risorse energetiche e alla biodiversità.

Il metodo biologico, per quanto recente possa apparire, è in realtà quello che l'uomo ha adottato per centinaia di anni prima dell'avvento dell'agricoltura intensiva che, perseguendo come obiettivo principale quello della massima produzione in termini di quantità, ha progressivamente impoverito e alterato le risorse naturali, in particolare il suolo. Tale impoverimento si abbatte, in primo luogo sull'ambiente stesso e, in secondo luogo, sulla qualità dei prodotti agricoli che arrivano così sulle nostre tavole carenti di vitamine e sostanze nutritive.

### **3.2\_Normativa e marchi**

Gli aspetti normativi che regolano l'agricoltura biologica vengono definiti a livello europeo dal Regolamento CEE 834/07 (che abroga il precedente 2092/91). Tale testo definisce i principi base relativi alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti. Il 23 marzo 2014 è stato emanato dalla Commissione europea una bozza di regolamento che abrogherà quello attualmente in vigore.

Questa normativa, in aggiunta al Regolamento CEE 271/10, definisce il logo europeo del biologico e regola l'etichettatura e i meccanismi di controllo.

Il logo europeo del biologico (fig.11) può essere applicato dall'operatore (agricoltore, distributore a marchio, importatore) su prodotti che abbiano una percentuale di origine bio di non meno del 95%. In aggiunta al marchio europeo possono essere applicati altri luoghi privati che identificano il rispetto di disciplinari privati più

restrittivi, come ad esempio il marchio AIAB (Associazione Italiana Agricoltura Biologica) (fig.11), o che si riferiscono a certificazioni aggiuntive. Inoltre in alcuni Paesi (es. Germania e Francia), a seguito di richiesta/registrazione all'agenzia governativa competente, è ammesso l'impiego di marchi nazionali per tutti gli operatori (anche stranieri) dotati di certificazione di conformità al Reg. CE 834/07.



Fig.11\_Marchio europeo del biologico e marchio AIAB di certificazione biologica.

### **3.3\_Coltivazioni biologiche**

L'agricoltura biologica agisce innanzitutto in modo preventivo, selezionando solo specie resistenti ed utilizzando tecniche agricole specifiche. Le principali sono:

- la rotazione delle colture che, alternando il tipo di coltivazione presente su uno stesso terreno, permette di limitare lo sfruttamento intensivo delle sue risorse nutritive ed impedisce l'adattamento di eventuali parassiti.

- L'introduzione di cosiddetti "limitatori naturali", ovvero insetti antagonisti che limitano il diffondersi di altri insetti dannosi.
- La piantumazione di siepi e filari che, oltre a contribuire a ricreare il paesaggio e a favorire la biodiversità, danno ospitalità ai limitatori naturali e proteggono dagli agenti inquinanti.
- La consociazione, ovvero coltivare contemporaneamente sullo stesso terreno piante di specie diversa che vengono scelte in modo da essere l'una sgradevole ai parassiti dell'altra.
- I sovesci che consistono nell'incorporare nel terreno, durante l'aratura, piante appositamente scelte per mantenerne o migliorarne la fertilità.
- L'utilizzo di fertilizzanti naturali quali letame compostato ed altre sostanze organiche compostate.

Tutte le altre sostanze utilizzabili dall'agricoltore biologico sono comunque indicate espressamente nei regolamenti europei.

### **3.4\_Allevamenti biologici**

Secondo i principi generali, indicati anch'essi nei regolamenti europei, negli allevamenti biologici :

- Il numero di capi allevati deve essere selezionato in base alla quantità di terreno disponibile, eliminando così allevamenti intensivi in spazi ridotti e garantendo per ogni animale spazio libero sufficiente.
- Agli animali devono essere garantiti sistemi di vita adeguati che assecondino le loro caratteristiche naturali. Devono quindi essere nutriti secondo i loro fabbisogni ed utilizzando solo sostanze vegetali di origine biologica.
- I trasporti devono essere limitati al minimo indispensabile ed effettuati senza atti di brutalità o uso di calmanti. Infine, la macellazione o l'abbattimento devono avvenire in modo sia da limitare la tensione all'animale e sia da garantire in seguito la distinguibilità della carne di origine biologica da quella di origine convenzionale.

- È vietato la manipolazione genetica e l'utilizzo di ormoni o di altre sostanze stimolanti
- Le razze vengono scelte preferendo quelle autoctone o quelle che comunque si adattano bene al clima e alle caratteristiche del luogo di allevamento.

### 3.5\_Problematiche del coltivare biologico

Secondo il rapporto "Bio in cifre" redatto dal Sinab, fra il 2012 e il 2013 in Lombardia le superfici utilizzate per il biologico hanno subito un incremento del 8,9% e gli agricoltori che producono bio sono aumentati del 25%.

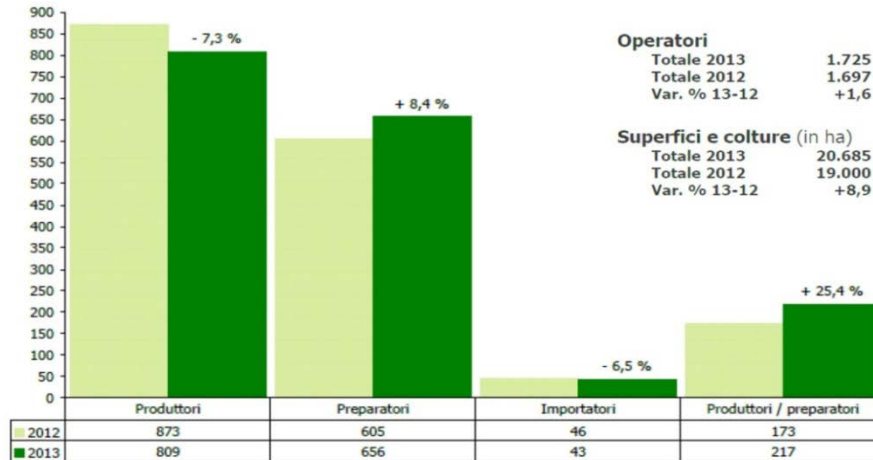


Grafico 1\_Grafico relativo all'incremento della produzione biologica dal 2012 al 2013.

È cresciuto inoltre l'interesse nei confronti dell'agricoltura biologica, in particolare da parte dei giovani. L'agricoltore biologico risulta infatti, secondo dati ISTAT del 2010, più giovane ed anche più formato.

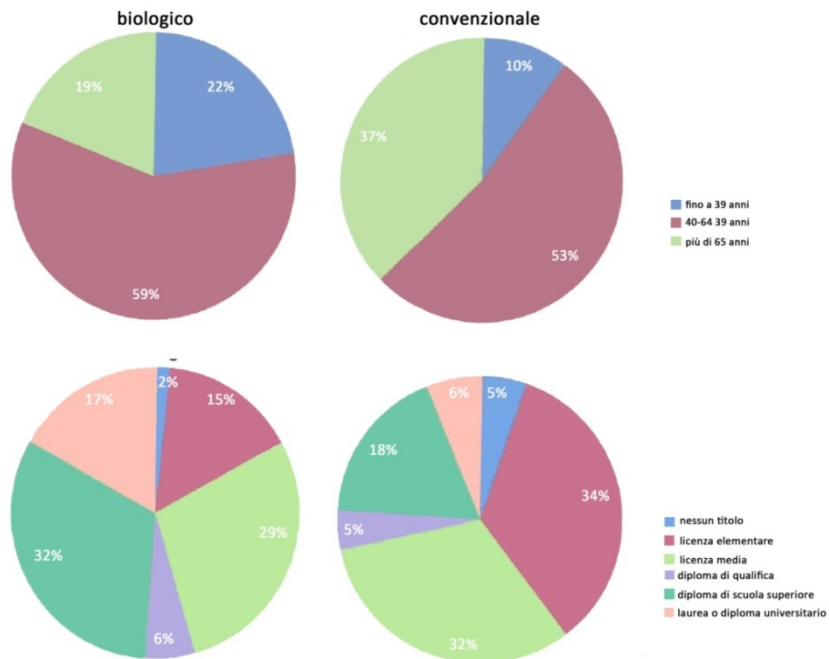


Grafico 2\_Grafico relativo alle caratteristiche degli agricoltori che praticano agricoltura biologica e convenzionale.



Nonostante le cifre indichino un notevole incremento del settore biologico, restano comunque molte le problematiche che il coltivatore intenzionato a produrre bio deve affrontare.

In primo luogo attenzione al rispetto delle rigide normative europee che disciplinano ogni aspetto della produzione biologica. In secondo luogo la necessità di possedere le conoscenze per sapere coltivare e allevare con metodo biologico (generalmente più complesse che con il metodo convenzionale), riscoprendo tecniche e metodologie antiche ormai perse o nuove ed innovative da sperimentare di volta in volta. L'agricoltura biologica mira inoltre ad instaurare un equilibrio dell'ecosistema che si raggiungerà presumibilmente dopo anni, molti più di quelli previsti dal periodo di conversione.

L'agricoltore deve infine porre la sua attenzione a molteplici altri aspetti: all'ambiente naturale, al territorio e alle sue risorse, alla biodiversità, al benessere animale e alla multifunzionalità della sua azienda.

Per far fronte a queste problematiche si rende sempre più forte la necessità per le imprese agricole bio di creare tra loro delle sinergie, in modo tale da formare delle realtà coordinate dove coordinare insieme rotazioni, acquisti di mezzi tecnici, soluzioni di stoccaggio e trasporto, filiere di produzione, certificazione e vendita dei prodotti e dove mettere in comune saperi e conoscenze.



## 4\_ LA RETE BIOLOGICA

## 4.1\_Le reti di impresa

*"La Rete di Impresa è un accordo, formalizzato in un "Contratto di Rete", basato sulla collaborazione, lo scambio e l'aggregazione tra imprese e rappresenta un modello di business alternativo rispetto a quello individualistico e frammentato del nostro tessuto economico. Lo scopo principale delle Reti di Impresa è quello di raggiungere degli obiettivi comuni di incremento della capacità innovativa e per questo della competitività aziendale."*<sup>3</sup>

Le imprese possono collaborare nel loro ambito, scambiare know-how o prestazioni industriali, commerciali, tecnologiche ed esercitare in comune attività di impresa. La rete può avere un fondo patrimoniale comune e un organo comune e ottenere il riconoscimento di soggettività giuridica registrandosi al Registro Imprese.

La Rete di impresa è considerato uno strumento valido per permettere alle micro e alle piccole e medie imprese (PMI) di raggiungere una massa critica per competere a livello globale, salvaguardando la propria individualità e creando così valore per l'azienda stessa, ma anche sviluppo per il territorio in cui opera.

I motivi principali per cui vengono create le Reti di Impresa riguardano: l'incremento della produttività e la competitività, la condivisione di competenze e conoscenze, lo sviluppo di una maggiore potenzialità innovativa, la certificazione della qualità dei propri prodotti, la conquista di nuovi mercati, l'internazionalizzazione e la razionalizzazione dei costi di gestione.

Per creare un Rete di Impresa è necessario innanzi tutto trovare altre aziende con cui condividere i propri obiettivi, successivamente formulare un programma comune che definisca ambiti, risultati attesi, strumenti,

---

<sup>3</sup> <http://www.mi.camcom.it/reti-impresa-cosa-sono> Sito Camera di Commercio di Milano

organizzazione e budget; soprattutto sottolineando con chiarezza le attese sul ritorno economico e la distribuzione dello stesso tra i membri della Rete. Infine bisogna definire la forma giuridica più adatta e stipulare un contratto tra le parti con valore di atto pubblico o scrittura privata autenticata che sarà depositato presso la Camera di commercio competente.

Gli strumenti per formalizzare la Rete di Impresa sono di due tipi:

- rete contratto: contratto stipulato tra imprese per condividere uno o più obiettivi e un programma comune ma senza dar luogo a un soggetto giuridico autonomo e distinto dalle imprese contraenti. Il contratto può avere anche un fondo patrimoniale comune e un organo comune. È soggetto ad iscrizione nel Registro delle Imprese nella posizione di ciascuna impresa partecipante;
- rete soggetto: contratto stipulato tra imprese, dotato di fondo patrimoniale e di organo comune, che acquista soggettività giuridica autonoma iscrivendosi alla sezione ordinaria del Registro Imprese nella cui circoscrizione è stabilita la sede.

## 4.2\_La rete biologica

Il 25 Luglio 2014 nasce la Rete BioLogica, una rete d'impresa composta da cinque aziende e società agricole a conduzione biologica. Di queste, quattro, sono situate nel comune di Abbiategrasso, e una nel comune di Rho. Nello specifico le cinque aziende e società agricole sono:

1. La Società Agricola Fraschina, che ha ad oggetto la coltivazione di piantine e ortaggi biologici.
2. L' Azienda Agricola Marco Cuneo, che ha ad oggetto la coltivazione di frutta e ortaggi biologici.
3. Il Cascinello- Azienda Agricola Maurizio Azzini, che ha ad oggetto la coltivazione di piante officinali e ortaggi biologici.
4. La Società Agricola Madreterra, che ha ad oggetto la coltivazione di frutta e ortaggi biologici.
5. L' Azienda Agricola Bressan, che ha ad oggetto la coltivazione di ortaggi e frutta biologici.

La Rete BioLogica nasce con l'obbiettivo di accrescere la capacità di penetrazione delle imprese biologiche sul mercato locale, regionale e nazionale mediante la certificazione e comunicazione della qualità del prodotto.

Grazie alla costituzione di una rete d'impresa le diverse società e aziende di cui ne fanno parte potranno godere di diversi vantaggi senza però essere eccessivamente limitate a livello burocratico o legislativo, come sarebbe stato con la costituzione di altre tipologie di società, continuando ad agire quindi in modo piuttosto autonomo. Il principale vantaggio sarà la possibilità di presentarsi più forti in un mercato, quello del biologico, sempre più in crescita. I prodotti delle cinque aziende verranno tutti commercializzati con il marchio comune di "rete BioLogica".

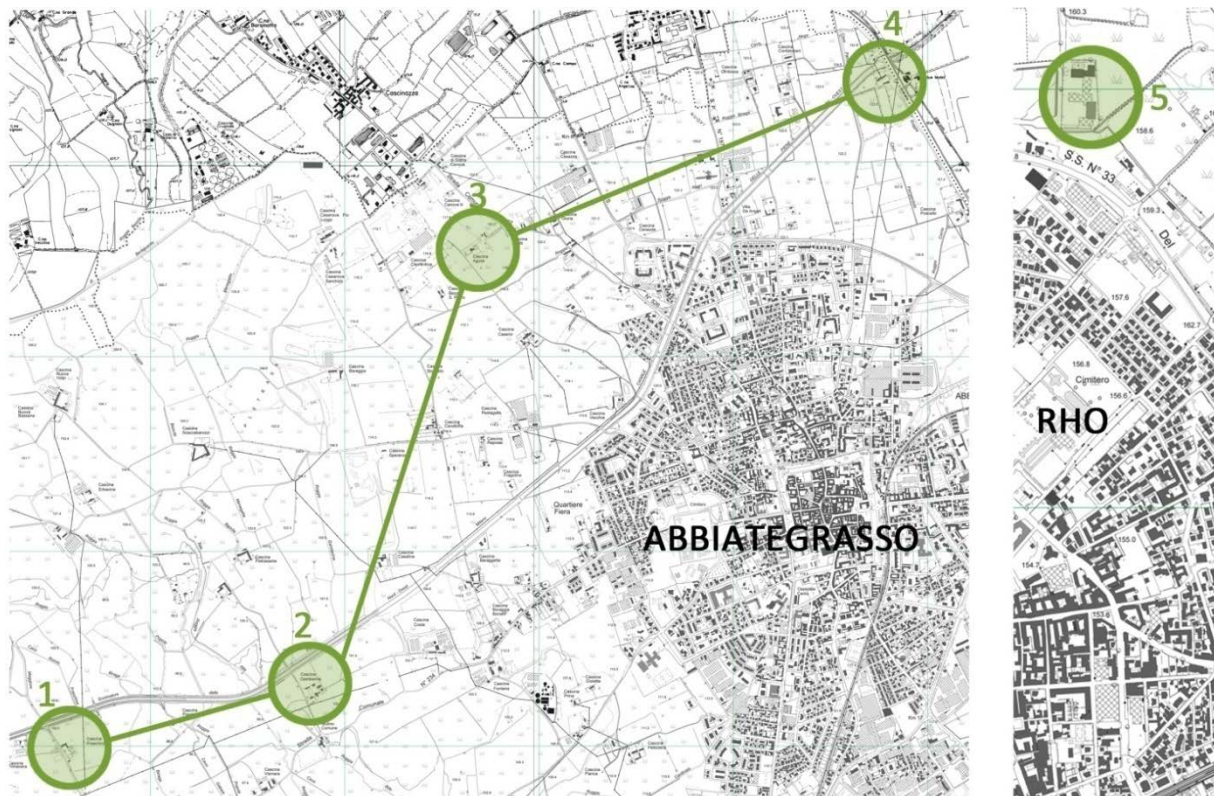


Fig. 12\_Mappa delle cascine della Rete BioLogica

Più nello specifico le cinque aziende si impegneranno a partecipare a mostre, eventi, fiere, mercati ed altre iniziative di carattere promozionale che potranno valorizzare l'immagine e la qualità dei loro prodotti. Inoltre, potendo offrire un quantitativo maggiore di prodotti, rispetto a come sarebbe stato con la singola azienda, sarà migliore la probabilità di ottenere incarichi per gradi forniture, come per esempio per le mense scolastiche.

Le cinque aziende potranno coordinare insieme l'acquisto di materiali e mezzi necessari alla produzione con la possibilità, dovendo trattare quantitativi di maggiori, di avere dei vantaggi economici. Potranno coordinare insieme inoltre anche la commercializzazione dei prodotti, allestendo dei punti vendita comuni. In più i mezzi agricoli e lo stesso personale potranno essere impiegati indistintamente in tutte le aziende, con notevoli vantaggi a livello pratico ed organizzativo ed ottimizzando quindi nel complesso i costi di produzione.

Un altro importante vantaggio di cui le aziende, costituendo una rete, possono usufruire è quello di condividere saperi ed esperienze, aspetto fondamentale per la coltivazione del biologico. Risulta infatti sempre più difficile reperire esperti che sappiano consigliare l'agricoltore, che finora ha impiegato soltanto il metodo tradizionale, sulle tecniche migliori per lanciarsi in un settore, come quello del biologico, che necessita di forti conoscenze e competenze e che può risultare un rischioso azzardo per il coltivatore inesperto.

Di recente le cinque aziende della rete stanno intessendo relazioni con altre cascine della zona con l'intento di espandere la rete. Sono inoltre attivi contatti e acquisti di merce con altri produttori di biologico italiani (come ad esempio delle aziende agricole in Sicilia per l'acquisto di partite di agrumi) con l'intenzione, in futuro, di espandere le relazioni anche ad aziende europee.



## **5\_GLI ATTORI DELLA RETE BIOLOGICA**

### **5.1\_Cascina Fraschina. Società Agricola Fraschina**

La cascina Fraschina è situata nella parte sud-ovest di Abbiategrasso, a sud del Canale Scolmatore, e viene attraversata dalla roggia Prato Maggiore che la divide in due parti. La prima, attualmente in corso di ristrutturazione, ospiterà funzioni di tipo recettivo e residenziale. Questa parte si compone di sette edifici, disposti a corte aperta. La seconda zona è adibita invece ad uso agricolo, con un edificio per il ricovero di mezzi ed attrezzature e delle serre dove vengono prodotte piantine di ortaggi. Quest'ultima zona ricade all'interno dei confini del Parco Naturale del Ticino ed è quindi sottoposta a vincoli più restrittivi.

La cascina Fraschina, estesa su una superficie fondiaria di 12 ettari, ospita L'Azienda Agricola omonima. L'azienda, convertita al biologico, produce orticole, cereali e mantiene parte dei suoi terreni a prato. Attualmente la coltivazione di ortaggi occupa circa 1200 mq ma c'è la volontà di ampliare la produzione anche ai piccoli frutti. La vendita dei prodotti avviene in un piccolo punto vendita nel centro di Abbiategrasso.

Durante le recenti opere di ristrutturazione sono stati installati sulla copertura di alcuni edifici dei pannelli solari che contribuiscono a parte del fabbisogno energetico dell'azienda.



Fig. 13\_Cascina Fraschina. Edificio residenziale.



Fig. 14\_Cascina Fraschina. Edificio ex stalla e fienile



Fig. 15\_Cascina Fraschina. Edificio ex porcaiaia.





Fig. 16\_Cascina Fraschina. Edificio per la rimessa dei mezzi agricoli.



Fig. 17\_Cascina Fraschina. Serre.

## **5.2\_Cascina Gambarina. Azienda Agricola Marco Cuneo**

La Cascina Gambarina è situata nella parte sud-ovest di Abbiategrasso, in Via Cassolnuovo, appena a sud del canale Scolmatore e comprende una superficie fondiaria di 25,81 ettari.

L'impianto originario della cascina, costituito nel Settecento da un unico corpo lineare disposto sul lato nord della corte, andò ampliandosi nel corso della prima metà dell'Ottocento con l'aggiunta di nuovi fabbricati sui lati est e sud. Attualmente la cascina si compone di 7 edifici in parte adibiti ad uso residenziale e in parte ad uso agricolo.

La Cascina è sede dell' Azienda Agricola Marco Cuneo. Cuneo conduce la sua azienda, ereditata dal padre, da ormai trent'anni e durante il suo percorso lavorativo è passato dalla produzione di latte, all'allevamento di bovini da carne, dalla maiscoltura, alla risicoltura, praticando sempre l'agricoltura integrata. Nel 2011, ha avviato su una porzione di terreni (3 ettari) l'attività di Orti Colti, con la produzione di ortaggi biologici. Dopo due anni nell'Agosto 2013, l'attività ha ottenuto la Certificazione Biologica dall'Ente Certificatore ICEA.

L'azienda coltiva principalmente orticole, leguminose, cereali ed erbe spontanee ed è possibile acquistare i prodotti all'interno della stessa cascina.



Fig. 18\_Cascina Gambarina. Casa padronale.





Fig. 19\_Cascina Gambarina. Edificio ex stalla e fienile.



Fig. 20\_Cascina Gambarina. Edificio ex porcilaia.





Fig. 21\_Cascina Gambarina. Corte ed edificio residenziale.



Fig. 22\_Cascina Gambarina. Portico.

### **5.3\_ Cascina Agosti. Azienda Agricola Il Cascinello**

La cascina Agosti, situata ad ovest di Abbiategrasso in via Monte Rosa, comprende una superficie fondiaria di circa 1,5 ha. La Cascina si compone di un unico edificio storico al quale sono state fatte aggiunte negli anni '70. Attualmente l'edificio è adibito in parte a residenza e in parte a deposito degli attrezzi ed essiccatoio.

La Cascina Agosti ospita l'Azienda Agricola Il Cascinello, nata nel 2008. Nell'autunno del 2012 è stata avviata al suo interno la coltivazione di piante aromatiche e officinali, orticole e piccoli frutti, e l'allevamento delle api. Sono state escluse tutte quelle specie che necessitavano di modificare la natura chimico-fisica del terreno, scegliendo di coltivare solo in pieno campo, senza l'utilizzo di serre. In attesa di ottenere la certificazione di azienda biologica, le erbe vengono coltivate nel rispetto dei principi dell'agricoltura biologica. Le coltivazioni comprendono principalmente maggiorana, dragoncello, melissa, achillea, calendula, bardana e sambuco. La raccolta e le lavorazioni delle erbe e dei fiori avviene a mano. Oltre ai prodotti alimentari l'azienda produce una linea cosmetica a base di miscele originali di estratti vegetali.



Fig. 23\_Cascina Agosti. Edificio residenziale.





Fig. 24\_Cascina Agosti. Vista dai campi.



Fig. 25\_Cascina Agosti. Edificio per ricovero di attrezzi.



Fig. 26\_Cascina Agosti. Campi coltivati



Fig. 27\_Cascina Agosti. Edificio per ricovero di attrezzi ed essiccazione.

#### **5.4\_Cascina Poscallone. Società Agricola Madreterra**

La cascina Poscallone è situata a nord di Abbiategrasso, all'incrocio tra il Canale Scolmatore e il Naviglio Grande e comprende una superficie fondiaria di 11,50 ha.

Il complesso, costituito da diversi corpi di fabbrica un tempo ad uso rurale ed oggi trasformato quasi completamente ad uso residenziale e recettivo, è costituito da una porzione di casa con portico (in origine fienile con annessa porcilaia) e da un altro edificio, tutelato dalla sovrintendenza ai beni culturali, in cui si conserva al primo piano un affresco quattro-cinquecentesco

La cascina ospita la Società Agricola Madreterra fondata da Giuseppe Galuffo ed Elena Urganì. Dal 2012 è la più grande azienda biologica di Abbiategrasso.

L'azienda produce principalmente orticole, leguminose, cereali e frutta e vende i suoi prodotti all'interno della cascina stessa.

La Società Agricola MADRETERRA gestisce inoltre il Bosco di Artemide a Basiglio: un arboreta di pregio piantumato nel 2003 quando l'azienda era ancora un'impresa amatoriale. Annesso all'arboreto vi è un campo per il tiro con l'arco FIARC. In Cascina Poscallone è stato invece ritagliato un piccolo campo di allenamento dove è possibile tenere i corsi base mentre il bosco viene utilizzato soltanto per le gare.





Fig. 28\_Cascina Poscallone. Portico.



Fig. 29\_Cascina Poscallone. Edificio residenziale e del '400.



Fig. 30\_Cascina Poscallone. Edificio ex porcilaia.





Fig. 31\_Cascina Poscallone. Edificio residenziale.



Fig. 32\_Cascina Poscallone. Campi.

## **5.5\_Azienda Agricola Bressan**

L'azienda Agricola Bressan ha sede a Rho e lavora ad ortaggi alcuni terreni di circa 1,5 ettari, prima lasciati a coltivazione intensiva. L'intento è quello di poter fornire ortaggi freschi e di stagione, a filiera corta, a chi abita a Milano e nei paesi limitrofi, cercando così anche di contribuire a preservare dalla cementificazione le zone agricole intorno alla città.

Per questo l'azienda propone la vendita diretta a gruppi di acquisto (con consegne dove richiesto a Milano e dintorni), e fornisce ristoranti e ortolani della zona. Nei terreni dell'azienda la produzione di ortaggi viene condotta seguendo il protocollo biologico.

All'interno della Rete BioLogica l'Azienda Agricola Bressan, insieme con l'Azienda Agricola Marco Cuneo gestisce ed organizza la fornitura con i Gruppi di Acquisto Solidale.



Fig. 33\_Azienda agricola Bressan. Campi agricoli.

## **6\_PROGRAMMA FUNZIONALE**

## **6.1\_La multifunzionalità nel territorio**

Come già anticipato nell'introduzione, per agricoltura multifunzionale s'intende quell'agricoltura che oltre ad assolvere la propria funzione primaria, ovvero la produzione di beni alimentari, è in grado di fornire servizi secondari, utili alla collettività.

### **6.1.1\_PAC**

La PAC (Politica Agricola Comune) comprende l'insieme delle regole e delle indicazioni che l'Unione Europea ha voluto darsi, sin dalla sua nascita, per promuovere la centralità del settore agricolo, garantendo uno sviluppo equo e solidale dei Paesi membri.

La riforma della PAC si innesta nel più generale contesto delineato dalle proposte della Commissione sul quadro finanziario 2014-2020, presentate ufficialmente nel giugno del 2011.

L'architettura giuridica della PAC si regge su due pilastri, due fondi e quattro regolamenti. Il primo pilastro comprende gli interventi di mercato, che riguardano la stabilizzazione dei redditi degli agricoltori tramite la gestione dei mercati agricoli e il regime di pagamenti diretti. Il secondo pilastro promuove la competitività delle imprese agricole e lo sviluppo rurale, con misure programmate a livello territoriale. Anche per il periodo 2014-2020 il finanziamento della PAC sarà assicurato da due fondi: il Feaga (Fondo europeo agricolo di garanzia) e il Fears (Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale). La suddivisione è motivata dall'esigenza di garantire trattamenti differenziati ai diversi obiettivi della PAC, ma i due fondi applicano per quanto possibile le stesse norme. Il Feaga finanzia soprattutto il regime dei pagamenti diretti e quel poco che resta degli interventi di mercato, quali restituzioni all'esportazione e regolazione dei mercati agricoli; a queste due principali linee di intervento si aggiungono azioni veterinarie, promozione dei prodotti agricoli, misure per la conservazione, caratterizzazione, raccolta ed utilizzazione delle risorse genetiche in agricoltura, creazione e mantenimento dei sistemi d'informazione contabile agricola, sistemi di indagini agricole. Il Fears finanzia la politica di sviluppo

rurale, ossia tutte le misure destinate al secondo pilastro della PAC, contenute nei Psr (Programma di sviluppo rurale), in gestione condivisa con gli Stati membri.

La nuova PAC si propone tre obiettivi strategici:

1. una produzione alimentare sostenibile, attraverso l'aumento della competitività del settore agricolo e la redditività delle produzioni;
2. una gestione sostenibile delle risorse, per garantire la produzione di beni pubblici e il contrasto agli effetti del cambiamento climatico;
3. uno sviluppo territoriale equilibrato, per valorizzare la differenziazione delle agricolture e delle aree rurali.

Il tutto attraverso la semplificazione delle pratiche di accesso agli aiuti messi in campo dalla politica agricola.

### **6.1.2\_PSR**

Al centro di tutta la futura azione territoriale dell'Ue ci saranno due documenti strategici generali: a livello dell'intera Unione, il Quadro strategico comune (Qsc – Common Strategic Framework) e, a livello di ogni Stato membro, un Contratto di partenariato (Cp – Partnership Contract). Il primo traduce gli obiettivi strategici dell'Ue in priorità e focus areas per l'azione di tutti i Fondi europei (Feasr compreso) ed è adottato dal Consiglio e dal Parlamento europeo entro tre mesi dall'approvazione dei regolamenti della politica di coesione. Il secondo allinea l'azione dello Stato membro agli obiettivi strategici dell'Ue, favorisce il coordinamento territoriale, integra le strategie ai bisogni nel territorio, cura l'efficienza e l'efficacia degli interventi. Esso è sottoposto dallo Stato membro alla Commissione entro tre mesi ed è approvato da questa entro sei mesi, dopo l'approvazione di tutti i programmi ad esso soggiacenti (Programmi di sviluppo rurale - Psr compresi). Con questi strumenti l'Ue e gli Stati membri assicurano il coordinamento tra tutti i Fondi europei.

I programmi di sviluppo rurale (Psr) coprono il periodo 1 gennaio 2014 – 31 dicembre 2020. Ogni Stato membro può optare per la realizzazione di uno o, come l'Italia farà, più Psr affidandone la formulazione e gestione alle Regioni. Nell'approvazione di ogni PRS saranno definiti il contributo del Feasr e il corrispondente cofinanziamento nazionale.

Quanto ai contenuti, analogamente a quanto previsto nell'attuale programmazione dello sviluppo rurale, ogni Psr deve trattare una lunga lista di temi (art.9), tra cui: un'analisi della situazione in termini di punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce (Swot) e l'identificazione dei bisogni da soddisfare nella zona geografica interessata dal programma; la descrizione della strategia, comprendente gli obiettivi fissati per ciascuna priorità dell'Unione in materia di sviluppo rurale; la valutazione delle precondizioni (condizionalità ex ante) ed eventualmente le soluzioni adottate per assicurarsi che siano garantite; la descrizione delle misure selezionate; la descrizione dei meccanismi di coordinamento tra le strategie di sviluppo locale e cooperazione; la descrizione dell'approccio adottato in materia di innovazione; l'analisi dei bisogni in tema di monitoraggio e valutazione e il piano di valutazione; il piano di finanziamento e le modalità di attuazione del programma.

La Giunta regionale lombarda ha deliberato nella seduta dell'11 luglio 2014 la formalizzazione della proposta di Programma di sviluppo rurale 2014-2020 a valere sulle risorse del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (Feasr).

I destinatari del Psr sono le aziende agricole, agroindustriali e forestali, gli Enti pubblici, le piccole e medie imprese, gli organismi di formazione e consulenza. Più specificatamente, il Programma di sviluppo rurale individua sei "priorità" e 15 "focus area", che rispondono all'esigenza di una crescita complessiva dell'agricoltura lombarda.

Le priorità e gli obiettivi del Psr sono i seguenti:

- stimolare l'innovazione, la cooperazione e lo sviluppo della base di conoscenze nelle zone rurali; rinsaldare i nessi tra agricoltura, produzione alimentare e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall'altro,



anche al fine di migliorare la gestione e le prestazioni ambientali; incoraggiare l'apprendimento lungo tutto l'arco della vita e la formazione professionale nel settore agricolo e forestale;

- migliorare le prestazioni economiche di tutte le aziende agricole e incoraggiare la ristrutturazione e l'ammodernamento delle aziende agricole, in particolare per aumentare la quota di mercato e l'orientamento al mercato, nonché la diversificazione delle attività; favorire l'ingresso di agricoltori adeguatamente qualificati nel settore agricolo e, in particolare, il ricambio generazionale;
- migliorare la competitività dei produttori primari, integrandoli meglio nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali;
- salvaguardia, ripristino e miglioramento delle biodiversità, compreso nelle zone 'Natura 2000', nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici, nell'agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa; migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi;
- rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura; rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare; favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura; promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale;
- stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali.



Il Psr si articola in 4 assi:

Asse 1: "Miglioramento della competitività nel settore agricolo e forestale"

Asse 2: "Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale"

Asse 3: "Qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia rurale"

Asse 4: "Gruppi di Azione Locale"

All'interno dell'Asse numero 3 e più precisamente nella misura 311 vengono sottolineati i caratteri della multifunzionalità verso la quale si spingono le nuove attività agricole.

La misura 311 A intitolata "Diversificazione verso attività non agricole: Agriturismo" finanzia gli investimenti sulle strutture aziendali e per l'acquisto di attrezzature ai sensi della disciplina regionale sull'Agriturismo, con l'obiettivo di:

- favorire la diversificazione dell'attività agricola;
- produrre beni e servizi non tradizionalmente agricoli;
- incentivare la permanenza delle popolazioni rurali nelle aree più marginali e svantaggiate con la promozione di nuove opportunità occupazionali;
- riconoscere all'azienda agricola ruoli in campo sociale ed educativo, ambientale, artigianale, commerciale, turistico ed energetico.

Le tipologie di intervento ammissibili a finanziamento sono:

- sulle strutture aziendali: ristrutturazione immobili; adeguamento e nuova costruzione di servizi igienico-sanitari e tecnologici; adeguamento strutture aziendali necessarie alla produzione, trasformazione e condizionamento dei prodotti agricoli; predisposizione e arredamento degli ambienti destinati alla recettività; predisposizione di aree verdi attrezzate, di aree per l'agricampeggio e la sosta di roulotte e

caravan; creazione di aree da destinare all'attività didattica, alla divulgazione naturalistica e agroambientale per scolaresche e gruppi; creazione di percorsi ciclo-pedonali e ippoturistici e investimenti per la segnaletica e per la sicurezza; realizzazione di ricoveri e strutture per la gestione e l'alloggiamento di animali al servizio dei clienti.

- per l'acquisto di attrezzature: acquisto di attrezzature tecnologiche per trasformazione e condizionamento di produzioni agricole; acquisto di attrezzature per attività didattico-culturali, sportive; restauro e recupero di arredi ed attrezzi agricoli tradizionali; acquisto di attrezzature e programmi informatici comprese le spese per la predisposizione di siti promozionali multimediali.

La misura 311 B intitolata "Diversificazione verso attività non agricole: Produzione di energia rinnovabile" promuove e finanzia interventi innovativi di processo e di prodotto e la diversificazione produttiva delle aziende agricole verso finalità energetiche.

Sono ammessi gli interventi per la realizzazione in azienda di impianti per la produzione di energia rinnovabile fino ad 1 Mw incluso l'acquisto di attrezzature, servizi e macchine funzionali alla gestione degli impianti quali:

- impianti termici e di cogenerazione alimentati a biomasse vegetali;
- impianti per la produzione e l'utilizzo di biogas;
- impianti di gassificazione;
- pompe di calore;
- impianti per l'utilizzo dei salti d'acqua in zona montana;
- acquisto di attrezzature e macchine per la raccolta di prodotti, sottoprodotti e residui della produzione;
- strutture per lo stoccaggio delle biomasse utilizzate e/o prodotte.

La misura 311 C intitolata "Diversificazione verso attività non agricole: Altre attività di diversificazione" vuole incentivare l'agricoltore nella diversificazione della propria attività verso la produzione di beni e servizi non

tradizionalmente agricoli ma che con l'agricoltura condividono il contesto della ruralità e l'utilizzo di attrezzature e risorse agricole.

Sono ammissibili investimenti finalizzati alla produzione di beni e servizi e sono finanziati la modifica ed il recupero di strutture aziendali e fabbricati rurali e l'acquisto di strumentazione ed attrezzature al fine di:

- creare percorsi turistico-sportivi in azienda, piste ciclabili, percorsi vita, itinerari didattico-naturalistici;
- realizzare attività di custodia, pensione e servizi per gli animali domestici e i cavalli;
- consentire l'ospitalità in azienda per l'attività didattica e di divulgazione naturalistica e agroambientale rivolte in particolare a scolaresche o gruppi, la cura e custodia di bambini, il recupero e re/inserimento di persone socialmente deboli;
- adeguare i servizi igienico sanitari, migliorare i requisiti di sicurezza e di prevenzione dei rischi legati all'attività di diversificazione in azienda;
- realizzare gli specifici investimenti aziendali connessi e complementari alle iniziative di turismo rurale e dei servizi essenziali promosse da enti pubblici e associazioni.
- acquistare attrezzature e programmi informatici a supporto direttamente collegati all'attività di diversificazione, comprese le spese per la predisposizione di siti promozionali multimediali fino ad un massimo del 20% della spesa ammessa.

### **6.1.3\_Esempi di multifunzionalità**

A sud-ovest della città di Milano, nel territorio del Parco Sud e del Parco del Ticino abbiamo selezionato nove esempi di attività agricole multifunzionali. Questa operazione è stata fatta per verificare quali sono le funzioni già presenti nella zona in cui si collocano le aziende agricole da noi trattate, in modo tale da integrare le nuove attività scelte per la rete BioLogica alle attività già esistenti.

Le nove cascine selezionate sono:

1. Cascina Regina a Magenta
2. Torre dei Gelsi a Cisliano
3. Cascina Resta a Vittuone
4. Cascina La Forestina a Cisliano
5. Podere Fagnano a Fagnano di Gaggiano
6. Cascina la Bandeggiata a Rozzano
7. Cascina del Majno a Basiglio
8. Agriturismo il Mulino a Casarile
9. Cascina Caremma a Besate










		Cascina Regina	Torre dei Gelsi	Cascina Resta	Cascina La Forestina	Podere Fagnano	Cascina La Bandeggiata	Cascina del Majno	Agriturismo Il Mulino	Cascina Caremma
	Ristorante									
	Caffetteria									
	Didattica									
	Laboratori artistici e sala espositiva									
	Spazio eventi e sala conferenze									
	B&B Camere e spazio colazione									
	Punto vendita									
	Camere per gli ospiti									
	Centro benessere									

Tabella 1\_Distribuzione delle funzioni nelle caschine multifunzionali presenti sul territorio

Tra queste spiccano come esempi particolarmente interessanti di cascine riqualificate per attività diverse dall'agricoltura, la cascina Caremma e la Cascina Forestina.

L'Agriturismo Cascina Caremma è un'azienda agricola dotata di centro benessere che produce cibi biologici con certificazione ICEA, proposti a colazione, pranzo e cena, ed è situata nel Parco del Ticino, a 15 km da Abbiategrasso e a 35 km da Milano. L'Agriturismo Cascina Caremma dispone di 14 camere per un n° complessivo di posti letto pari a 39.

Tutte le camere sono arredate in un elegante stile di campagna e dotate di bagno privato.

Presso lo Spaccio aziendale è possibile acquistare: salumi, farine, marmellate, riso, pane, vino, birra, formaggi di aziende agricole e caseifici locali e altre materie prime bio che vengono utilizzate presso il ristorante.

Il centro benessere è completo di piscina coperta, vasca idromassaggio, sauna e bagno turco e offre la possibilità di prenotare massaggi e trattamenti di bellezza.

Sono a disposizione inoltre per meeting aziendali 6 sale di diverse dimensioni equipaggiate con tecnologie audio – video e ampi spazi per organizzare eventi e matrimoni tra cui la capiente sala granaio, posta al 1° piano, risalente al 1600 e il giardino.

Cascina Caremma da anni opera nel settore dell'educazione ambientale offrendo alle scolaresche proposte adeguate alle diverse fasce d'età. Le visite possono essere effettuate con durate variabili da un giorno a una settimana, con pranzo sempre incluso ed eventuale pernottamento.



Fig. 34 Cascina Caremma.





Fig. 35\_ Cascina Caremma. Corte interna.



Fig. 36\_ Cascina Caremma. Terrazza per ricevimenti.





Fig. 37\_ Cascina Caremma. Ristorante.



Fig. 38\_ Cascina Caremma. Spa.

La Cascina Forestina situata all'interno del Parco Agricolo Sud Milano, è lambita dalla Roggia Soncina, antico canale fatto scavare da Francesco Sforza nel 1450. È sede dell' Agriturismo La Forestina, sostenuto dall'Azienda Agricola La Forestina. Condotta con metodo biologico certificato, produce ortaggi, legumi, cereali e varie foraggere. I prodotti sono destinati alla vendita diretta in cascina e all'alimentazione degli allevamenti all'aperto di bovini e avicoli di razze autoctone lombarde. I terreni a coltura sono contornati dal millenario Bosco di Riazzolo. Il ristoro della Forestina dispone di due sale, al pianterreno, con capienza fino a 70 persone, ricavata nella vecchia stalla della cascina, e il salone al primo piano, con capienza fino a 110 persone, recuperato nel grande fienile. La Cascina Forestina offre luoghi e spazi ideali per ricevimenti come le ampie corti a prato, le sale per i banchetti e i portici. Per gli incontri di carattere seminariale, la Forestina offre una specifica sala, arredata con un grande tavolo ovale per 15/20 e da un antico camino in pietra di Moltrasio.

La cascina offre inoltre 8 camere doppie, ciascuna dotata di bagno indipendente.

Presso la Forestina si svolgono anche attività didattiche all'aria aperta, come: visita all'orto e agli animali domestici e introduzione all'agricoltura biologica, osservazione della natura del bosco alla scoperta delle diverse specie di piante e delle diverse nicchie ecologiche, visita all'orto biologico con osservazione dei lavori nei diversi periodi dell'anno e degli ortaggi presenti a seconda della stagione e preparazione del terreno e semina di orticole in base alla stagione. Presso la Cascina è stato anche istituito un Punto Parco, caratterizzato da numerose attività culturali, quali l'allestimento di mostre d'arte e la cura di sentieri storico-geografici e letterari.



Fig. 39\_ Cascina Forestina.



Fig. 40\_ Cascina Forestina. Sala conferenze.



Fig. 41\_ Cascina Forestina. Giardino interno.





Fig. 42\_ Cascina Forestina. Ristorante all'aperto.



Fig. 43\_ Cascina Forestina. Camere.

## 6.2\_Premessa al progetto

Il progetto si occupa delle quattro cascine della Rete Biologica presenti nel Comune di Abbiategrasso. Gli obiettivi del progetto rispondono alle esigenze delle aziende, maturati in seguito alla costituzione della Rete Biologica e alle necessità delle singole cascine.

Nello specifico il progetto prevederà:

- Recupero e riqualificazione degli edifici esistenti.
- Costruzione di nuovi edifici che rispettino i caratteri distintivi dell'architettura rurale e nella logica del minimo intervento.
- Inserimento di nuove funzioni ricettive, ricreative e didattiche seguendo i principi di agricoltura multifunzionale.
- Ampliamento degli spazi necessari all'attività agricola e alla vendita dei prodotti.
- Realizzazione di spazi aperti a disposizione dei fruitori della cascina.
- Realizzazione di nuove superfici forestali.
- Creazione di una rete ciclo-pedonale che connetta le cascine e valorizzi l'intero territorio dell'Abbiatense.
- Incremento del valore paesaggistico del territorio agricolo e degli elementi naturali esistenti.
- Ridistribuzione della produzione agricola nei terreni delle quattro cascine in modo tale da poter soddisfare i bisogni alimentari richiesti.

Alcune delle esigenze specifiche delle varie aziende agricole sono state individuate dopo un colloquio con i loro responsabili e sono nel dettaglio;

- Società Agricola Fraschina
  - Luoghi per il deposito e la lavorazione dei prodotti
  - Magazzini
  - Spazi per la didattica
- Azienda Agricola Marco Cuneo
  - Luoghi per il deposito e la lavorazione dei prodotti
  - Magazzini con celle frigorifere
  - Spazi adeguati per il ricovero dei mezzi agricoli
- Società agricola Madreterra
  - Laboratori di trasformazione della frutta e della verdura
  - Spazio per gli animali da cortile
  - Giardino per gli ospiti
  - Incremento delle strutture ricettive
- Azienda agricola Il Cascinello
  - Locale da adibire ad essiccatoio
  - Piccolo laboratorio per le lavorazioni
  - Spazio per il ricovero degli attrezzi



### **6.3\_Programma funzionale**

Il programma funzionale prevede, per ogni cascina, il mantenimento e rafforzamento delle funzioni produttive già presenti mediante la realizzazione di spazi appositi e di supporto.

Inoltre, seguendo il modello di agricoltura multifunzionale, ogni cascina ospiterà altre funzioni di tipo recettivo, didattico, ricreativo, etc permettendo così all'intera rete di garantire un'offerta completa e alla singola cascina di specializzarsi in un settore.

La dimensione di rete, basata su principi di aiuto-aiuto, mutuo supporto e condivisione di mezzi e risorse consente la fattibilità di questi servizi che altrimenti non sarebbero sostenibili dalla singola azienda. La rete quindi sarà in grado di fornire un beneficio complessivo superiore a alla somma di quelli specifici delle singole attività.

Le funzioni<sup>4</sup> delle cascine saranno quindi le seguenti:

















																	
	Residenza degli addetti	Noleggio biciclette	Lavorazione dei prodotti	Caffetteria	Appartamenti per gli ospiti	Didattica	Laboratori artistici e sala espositiva	Sala conferenze	Ricovero animali da cortile	Camere e spazio colazione	Punto vendita	Agripizzeria	Camere per gli ospiti	Giardino d'inverno	Tea Room	Centro benessere	
Cascina Fraschina																	
Cascina Gambarina																	
Cascina Agosti																	
Cascina Poscallone																	

Tabella 2\_Distribuzione delle funzioni all'interno delle cascine della rete BioLogica.

<sup>4</sup> Simboli su [www.thenounproject.com](http://www.thenounproject.com)

Analizzeremo ora, una alla volta, le quattro cascine con i loro spazi, i loro edifici esistenti e di progetto, indicati in rosso, le funzioni esistenti, segnalate dal simbolo di colore verde, e le funzioni studiate e inserite all'interno del programma funzionale in fase di progetto, segnalate dal simbolo di colore rosso.

### **Cascina Fraschina**

La cascina Fraschina è stata recentemente ristrutturata ricavando in un edificio ad L sette appartamenti da 50-100 metri quadri da affittare e una dimora per i proprietari. Un'altro edificio singolo di nuova costruzione ospiterà gli appartamenti per gli addetti mentre l'edificio della ex porcilaia e il fienile hanno subito per ora solo interventi di messa in sicurezza e rifacimento della copertura. Dall'altro lato della strada è presente un edificio legato alla produzione che ospita due uffici e un portico per la rimessa dei messi agricoli.

Il progetto, seguendo le inclinazioni di questa ristrutturazione e le esigenze dei proprietari dell'azienda agricola, prevede la realizzazione, all'interno dell'edificio del fienile, di aule didattiche da rendere disponibili per le scuole di agraria della zona per fare lezioni e pratica in loco. Nell'edificio della porcilaia si è pensato di collocare una caffetteria mentre nel portico annesso all'edificio a L lo spazio per il noleggio, la riparazione e la rimessa delle biciclette.

Pagina successiva: Fig. 44\_Distribuzione delle funzioni all'interno della cascina Fraschina.



## **Cascina Gambarina**

Il progetto prevede la realizzazione di due nuovi edifici che vadano a chiudere la corte: il più grande, destinato, secondo le esigenze dei proprietari, alla rimessa dei mezzi agricoli e occupato anche da due appartamenti per i lavoratori dell'azienda, e un edificio più piccolo che viene utilizzato come garage, deposito e locale tecnico. Nel vecchio portico vengono realizzati dei laboratori per la lavorazione, il deposito e la vendita degli ortaggi.

La vocazione della cascina sarà principalmente di tipo didattico. Un nuovo edificio viene difatti posizionato al centro della corte per ospitare animali da cortile destinati alla didattica ed un nuovo piccolo edificio adiacente alla pista ciclabile destinato al noleggio, il ricovero e la riparazione delle biciclette. Inoltre, sotto la copertura del vecchio essiccatoio, viene costruito un nuovo edificio con spazi polifunzionali per la didattica. La stalla e il fienile ospiteranno una sala per rinfreschi al piano terra e una sala conferenze al piano superiore. Nella vecchia porcilaia e nell'edificio a L vengono realizzate, infine, delle sale espositive e dei laboratori di pittura mentre la casa padronale ospiterà un piccolo bed and breakfast con cinque camere per un totale di 10/15 posti letto.

Pagina successiva: Fig. 45\_Distribuzione delle funzioni all'interno della cascina Gambarina.

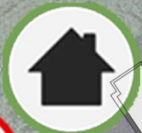


## **Cascina Agosti**

I due edifici esistenti della cascina Agosti sono attualmente destinati a residenza, deposito di vario tipo e alla vendita. Una parte resterà a residenza mentre l'altra, per rispondere alle esigenze espresse dai proprietari, verrà destinata alla lavorazione delle erbe e alla vendita dei prodotti. Per valorizzare la vocazione dell'azienda agricola, dedita alla produzione di erbe aromatiche, officinali, e di una piccola linea di fitocosmetici, viene prevista la realizzazione di una piccola Spa e di una sala per la degustazione di tè ed infusi, da collocare in edifici di nuova realizzazione. Viene infine previsto, come in tutte le cascine, un'ulteriore piccolo edificio per il noleggio delle biciclette.

Pagina successiva: Fig. 46\_Distribuzione delle funzioni all'interno della cascina Agosti.





## **Cascina Poscallone**

I due edifici che compongono la cascina sono attualmente adibiti a residenza dei proprietari e ad agriturismo con cinque camere da circa 25 metri quadri. Il progetto, seguendo e sviluppando quelli che sono i desideri dei proprietari, prevede in mantenimento di questa funzione e la realizzazione, nell'edificio dei fienile, di un agripizzeria biologica con annesso, all'interno della porcilaia, un giardino d'inverno (serra). Essendo già molto forte nella zona la presenza di ristoranti si è difatti sentita l'esigenza di differenziare l'offerta e di proporre questo nuovo modello di servizio, ancora poco sviluppato nel territorio. Nell'agripizzeria sarà quindi possibile degustare pizze realizzate interamente con i prodotti delle cascine e birre artigianali, anch'esse realizzate dalla distillazione dell'orzo prodotto dalla rete Biologica.

Il progetto prevede, infine, la realizzazione di nuovi edifici per il ricovero dei mezzi e la lavorazione, per il noleggio delle biciclette e uno spazio aperto per gli animali da cortile.

Pagina successiva: Fig. 47\_Distribuzione delle funzioni all'interno della cascina Poscallone.

oscallone

SP117



## 6.4\_ Il progetto agricolo

Il progetto agricolo si sviluppa con l'obiettivo di produrre all'interno delle aziende agricole della rete una quantità di ortaggi, frutta e cereali biologici, tale da soddisfare il fabbisogno alimentare delle mense delle scuole (infanzia, primaria e secondaria) del comune di Abbiategrasso.

Nelle tabelle 3 e 4 sono riportate le quantità relative a tale fabbisogno che sono state ricavate dal materiale fornito dal Prof. Roberto Spigarolo, Agronomo della Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari di Milano.

<b>ORTAGGI</b>			
<b>coltura</b>	<b>resa kg/ha</b>	<b>kg</b>	<b>ha</b>
Insalate di vario tipo	44000	5293	0,12
Pomodori	60000	5619	0,09
Carote	80000	8277	0,10
Patate	35000	19494	0,56
Cavolfiori	20000	2930	0,15
Cipolle	30000	4320	0,14
Zucchine	50000	4476	0,09
Finocchi	30000	2622	0,09
Spinaci	16000	3119	0,19
Cavoli	30000	965	0,03
Verze	40000	1005	0,03
Verdure surgelate	39545	25446	0,64
<b>TOTALE</b>		<b>83566</b>	<b>2,24</b>

Tabella 3\_ Fabbisogno di ortaggi per le mense delle scuole di Abbiategrasso

<b>CEREALI E LEGUMI</b>			
<b>coltura</b>	<b>resa kg/ha</b>	<b>kg</b>	<b>ha</b>
frumento *	5000	40956	8,19
riso	3000	6229	2,08
legumi secchi	1000	839	0,84
<b>TOTALE</b>		<b>48024</b>	<b>11,11</b>
* pane		17737	
* farina		2102	

<b>FRUTTA</b>			
<b>coltura</b>	<b>resa kg/ha</b>	<b>kg</b>	<b>ha</b>
Mele	22792	43324	1,90
Pere	17352	17316	1,00
Pesche	20000	5335	0,27
Kiwi	14504	22602	1,56
Prugne	12680	1234	0,10
Albicocche	12680	1272	0,10
<b>TOTALE</b>		<b>91083</b>	<b>4,92</b>
<b>TOTALE</b>		<b>131590</b>	<b>18,27</b>

Tabella 4 \_ Fabbisogno di cereali, legumi e frutta per le mense delle scuole di Abbiategrasso

Nelle seguenti tabelle invece sono indicate le quantità prodotte dalle singole aziende agricole e calcolate proporzionalmente agli ettari di terreno disponibili e alla destinazione agricola attuale delle cascine. Infatti, l'azienda agricola Marco Cuneo (cascina Gambarina) e l'azienda agricola Fraschina (cascina Fraschina) producono solo ortaggi e cereali mentre l'azienda agricola Madreterra (cascina Poscallone) coprirà anche la fornitura di frutta dato che ha già avviato questo tipo di coltura.

L'azienda agricola il Cascinello (cascina Agosti) invece, data la sua attuale destinazione agricola (erbe aromatiche, erbe officinali e piccoli frutti) e la ridotta dimensione dei terreni di pertinenza, si occuperà di fornire solamente le spezie necessarie sia alle mense che alla vendita e alla ristorazione in loco.



<b>ORTAGGI</b>			
<b>coltura</b>	<b>resa kg/ha</b>	<b>kg</b>	<b>ha</b>
Insalate di vario tipo	44000	8873	0,20
Pomodori	60000	9419	0,16
Carote	80000	13876	0,17
Patate	35000	32680	0,93
Cavolfiori	20000	4912	0,25
Cipolle	30000	7242	0,24
Zucchine	50000	7504	0,15
Finocchi	30000	4396	0,15
Spinaci	16000	5229	0,33
Cavoli	30000	1618	0,05
Verze	40000	1685	0,04
Verdure surgelate	39545	42658	1,08
<b>TOTALE</b>		<b>140090</b>	<b>3,75</b>

<b>CEREALI E LEGUMI</b>			
<b>coltura</b>	<b>resa kg/ha</b>	<b>kg</b>	<b>ha</b>
frumento *	5000	68659	13,73
riso	3000	10442	3,48
legumi secchi	1000	1407	1,41
<b>TOTALE</b>		<b>80508</b>	<b>18,62</b>

<b>TOTALE</b>		<b>220598</b>	<b>22,37</b>
---------------	--	---------------	--------------

**Azienda agricola Marco Cuneo  
Cascina Gambarina**

L'azienda agricola Marco Cuneo ha a disposizione una superficie di 25 ha. Il progetto paesaggistico prevede la realizzazione di un bosco su 2.62 ha di pertinenza della stessa; vengono quindi usati per la produzione i restanti 22.38 ha. Rispettivamente 3.75 ha per la coltivazione di ortaggi e 18.62 ha per la coltivazione di cereali e legumi.

Tabella 5\_Produzione della Azienda agricola Marco Cuneo



<b>ORTAGGI</b>			
<b>coltura</b>	<b>resa kg/ha</b>	<b>kg</b>	<b>ha</b>
Insalate di vario tipo	44000	4758	0,11
Pomodori	60000	5051	0,08
Carote	80000	7440	0,09
Patate	35000	17523	0,50
Cavolfiori	20000	2634	0,13
Cipolle	30000	3883	0,13
Zucchine	50000	4023	0,08
Finocchi	30000	2357	0,08
Spinaci	16000	2804	0,18
Cavoli	30000	867	0,03
Verze	40000	903	0,02
Verdure surgelate	39545	22873	0,58
<b>TOTALE</b>		<b>75115</b>	<b>2,01</b>

<b>CEREALI E LEGUMI</b>			
<b>coltura</b>	<b>resa kg/ha</b>	<b>kg</b>	<b>ha</b>
frumento *	5000	36814	7,36
riso	3000	5599	1,87
legumi secchi	1000	754	0,75
<b>TOTALE</b>		<b>43168</b>	<b>9,98</b>

<b>TOTALE</b>		<b>118283</b>	<b>11,99</b>
---------------	--	---------------	--------------

### **Società agricola Fraschina Cascina Fraschina**

L'azienda agricola Fraschina occupa una superficie di 12 ha di cui 2.01 ha saranno utilizzati per la coltivazione di ortaggi e 11.09 ha per la coltivazione di cereali e legumi.

Tabella 6\_Produzione della Società agricola Fraschina

<b>ORTAGGI</b>			
<b>coltura</b>	<b>resa kg/ha</b>	<b>kg</b>	<b>ha</b>
Insalate di vario tipo	44000	2197	0,05
Pomodori	60000	2332	0,04
Carote	80000	3436	0,04
Patate	35000	8092	0,23
Cavolfiori	20000	1216	0,06
Cipolle	30000	1793	0,06
Zucchine	50000	1858	0,04
Finocchi	30000	1088	0,04
Spinaci	16000	1295	0,08
Cavoli	30000	401	0,01
Verze	40000	417	0,01
Verdure surgelate	39545	10562	0,27
<b>TOTALE</b>		<b>34688</b>	<b>0,93</b>

Tabella 7\_Produzione della Società agricola Madreterra

### **Società agricola Madreterra Cascina Poscallone**

L'azienda agricola Madreterra, come già indicato, possiede attualmente un appezzamento destinato a frutteto quindi si decide di ampliare questa produzione e di destinare 6 dei 11.50 ha a disposizione per la produzione di frutta mentre 0.93 ha saranno destinati alla coltivazione di ortaggi e 4.61 ha alla coltivazione di cereali e legumi.

<b>CEREALI E LEGUMI</b>			
<b>coltura</b>	<b>resa kg/ha</b>	<b>kg</b>	<b>ha</b>
frumento *	5000	17001	3,40
riso	3000	2586	0,86
legumi secchi	1000	348	0,35
<b>TOTALE</b>		<b>19934</b>	<b>4,61</b>

<b>FRUTTA</b>			
<b>coltura</b>	<b>resa kg/ha</b>	<b>kg</b>	<b>ha</b>
Mele	22792	52650	2,31
Pere	17352	21169	1,22
Pesche	20000	6600	0,33
Kiwi	14504	27558	1,90
Prugne	12680	1522	0,12
Albicocche	12680	1522	0,12
<b>TOTALE</b>		<b>111020</b>	<b>6,00</b>

<b>TOTALE</b>		<b>165642</b>	<b>11,5</b>
---------------	--	---------------	-------------

Tabella 8\_Produzione della Società agricola Madreterra

Infine, nella tabella seguente sono riassunte le quantità prodotte dalla rete: quelle totali, quelle destinate alle mense e quelle destinate alla vendita diretta e all'utilizzo per i servizi offerti all'interno delle cascine stesse (ristorazione ecc.).

		ORTAGGI	CEREALI	FRUTTA	TOTALE (kg)
CASCINA GAMBARINA (kg)	PRODUZIONE TOTALE	140090	80508	-	220598
	MENSE	50584	29070	-	79654
	VENDITA/USO IN LOCO	89506	51438	-	140944
CASCINA FRASCHINA (kg)	PRODUZIONE TOTALE	75115	43168	-	118283
	MENSE	27123	15587	-	42710
	VENDITA/USO IN LOCO	47992	27581	-	75573
CASCINA POSCALLONE (kg)	PRODUZIONE TOTALE	34688	19934	111020	165642
	MENSE	12525	7198	91083	110806
	VENDITA/USO IN LOCO	22163	12736	19937	54836
TOTALE (kg)	PRODUZIONE TOTALE	249893	143610	111020	
	MENSE	90232	51855	91083	
	VENDITA/USO IN LOCO	159661	91755	19937	

Tabella 9\_Produzione totale della rete BioLogica

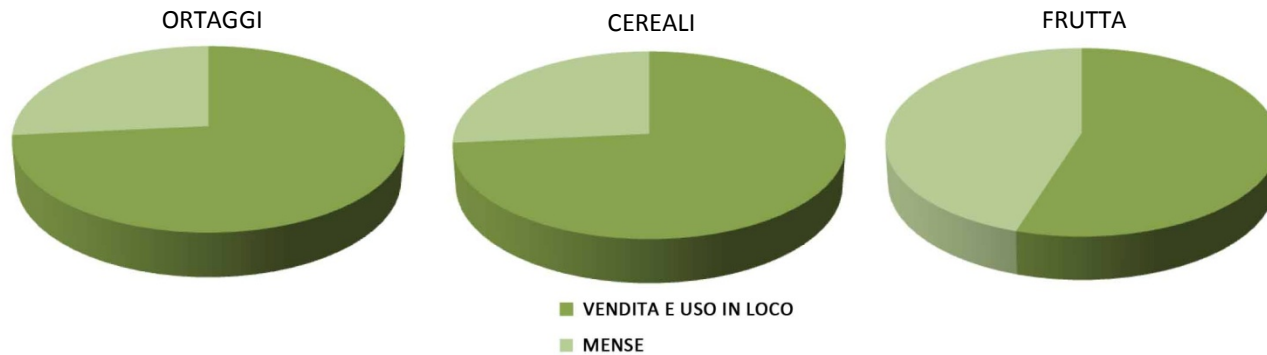


Grafico 3\_Distribuzione della produzione tra le mense, la vendita e l'uso in loco

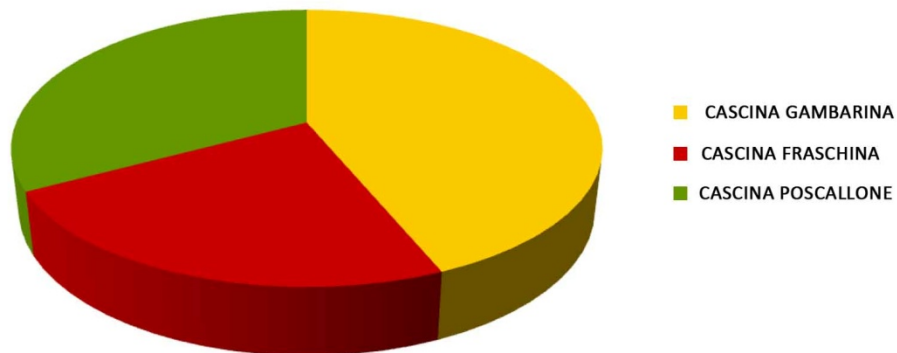


Grafico 4\_Distribuzione della produzione tra le aziende della rete Biologica

Per quanto riguarda l'azienda agricola Marco Cuneo e quindi i terreni di pertinenza della Cascina Gambarina è stata studiata la rotazione delle colture, sono stati divisi i campi e collocate le varie coltivazioni in base alle quantità necessarie da produrre.

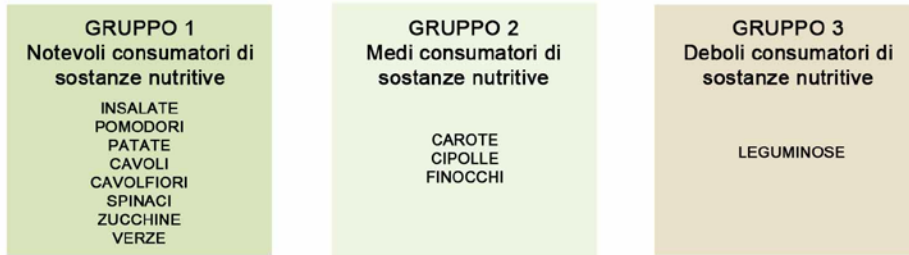


Fig. 48\_Rotazione delle colture nei terreni della Cascina Gambarina.

La rotazione si effettua in tre anni e, per quanto riguarda gli ortaggi, si basa sul fabbisogno di sostanze nutritive delle varie specie che sono state suddivise a questo scopo in tre grandi gruppi: 1) forti consumatori di sostanze nutritive (tutti i cavoli tranne il cavolo rapa, cetriolo, insalata, melanzana, melone, patata, peperone, pomodoro, sedano, sedano rapa, spinaci, zucca, zucchina) 2) medi consumatori (aromatiche in generale, aglio, barbe rosse, bietola, cavolo rapa, carota, cicoria, cipolla, finocchio, porro, radicchio, ramolaccio, ravanello, rucola, scorzonera) 3) deboli consumatori (fagiolo, fagiolino, fava, pisello, prezzemolo). La coltivazione di cereali verrà invece seguita da un anno di maggese, che lascia il terreno a riposo, e un anno a legumi, che ridonano le sostanze nutritive al terreno.

## ROTAZIONE ORTAGGI

LA ROTAZIONE SI BASA SUL FABBISOGNO DI SOSTANZE NUTRITIVE DELLE VARIE SPECIE.



## ROTAZIONE CEREALI

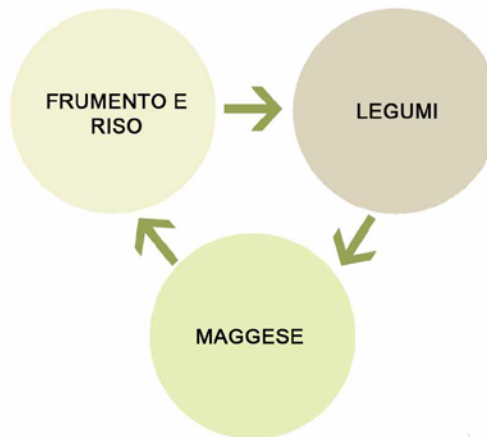






Fig. 50 Distribuzione delle colture nei terreni della Cascina Gambarina.



## **7\_IL PROGETTO DELLA CASCINA GAMBARINA**





## **7.1\_Premesse al progetto**

L'impianto della Cascina Gambarina risulta attualmente composto da sette edifici disposti intorno ad una corte centrale non del tutto definita.

Molti di questi edifici sono portatori di interessanti valori architettonici, esplicativi dei caratteri costruttivi tipici delle cascine della bassa pianura Lombarda. Ciò che però è stato evidente fin dai primi sopralluoghi è una profonda disomogeneità tra i vari edifici che risultano tra loro sconnessi e disallineati e producono un forte senso di disordine generale. E' risultato quindi essenziale nelle prime fasi del progetto prevedere degli interventi che potessero risolvere queste criticità e che potessero allo stesso tempo esaltare quei valori che gli edifici della cascina possiedono.

Di seguito andremo ad analizzare i singoli edifici che compongono la Cascina Gambarina.

Un recente edificato attualmente adibito ad abitazione dei proprietari. L'edificio ospita due appartamenti su due piani ed è caratterizzato da un portico rivolto verso l'interno della corte con un terrazzo centrale. Il fronte principale al piano terra è scandito da porte finestre e dai due ingressi agli appartamenti, al piano primo da finestre e portefinestre. Sul fronte rivolto verso la campagna è invece presente al primo piano una balconata che si sviluppa per tutta la lunghezza della facciata. Il materiale usato per il trattamento superficiale è intonaco civile di colore bianco.





Fig. 52\_Cascina Gambarina. Edificio residenziale.



La vecchia casa padronale, anch'essa adibita ad abitazione, è un edificio a pianta quadrata che si sviluppa su due piani ed è caratterizzata da fronti regolari scanditi dalla presenza di finestre della stessa dimensione. I due ingressi all'abitazione sono posizionati su fronti opposti, il primo rivolto verso la corte e il secondo che si affaccia verso la campagna e si apre sul giardino e sull'orto privato collocato sul retro dell'edificio. La struttura dell'edificio è in setti portanti e il trattamento superficiale è in intonaco bianco. Su uno dei fronti si possono notare due grandi aperture, originariamente ad arco, che sono state chiuse e sostituite da più piccole e regolari finestre con le stesse caratteristiche delle altre presenti.



Fig. 53\_Cascina Gambarina. Casa padronale.

Un edificio ad "L" connesso alla casa padronale, più specificatamente composto da due parti differenti: una caratterizzata dalla presenza di archi e attualmente adibita a garage ed un'altra con aperture di vario tipo disposte in facciata disordinatamente, molto probabilmente aperte all'occorrenza, adibita a deposito. Entrambe hanno copertura lignea e trattamento di facciata in intonaco bianco.



Fig. 54\_Cascina Gambarina. Edificio ad L.

L'edificio della vecchia porcilaia, di cui sono ancora presenti solo le strutture portanti e due delle quattro pareti perimetrali, è attualmente utilizzata per il ricovero di piccoli animali da cortile. Questa architettura è articolata in tre spazi: uno centrale più stretto e caratterizzato dalla presenza di tre archi di cui due perimetrali e uno centrale, e due spazi laterali rivolti uno verso la corte e uno verso la campagna. Sono presenti delle aperture in facciata realizzate con la tipica trama della gelosia in mattoni, peculiare delle architetture rurali di questa zona.

La copertura è in legno e tegole e le chiusure verticali sono in mattoni pieni probabilmente un tempo ricoperti da intonaco ed oggi presente solo in piccole porzioni.





Fig. 55\_ Cascina Gambarina. Edificio dell'ex porcaiaia.

L'edificio della stalla e del fienile, oggi utilizzato come ricovero di attrezzi, è una tipica architettura presente nelle cascine della bassa lombarda. Costruito su due livelli, ospitava originariamente la stalla al piano terra e il fienile al piano primo. In questo caso sembra essere stata costruita in un secondo tempo la tettoia che forma il portico antistante. L'edificio presenta chiusure verticali intonacate mentre nella struttura portante in pilastri rimangono con mattoni a vista. Il tetto ligneo è composto da capriate e attualmente risultano mancanti le chiusure verticali al piano superiore.





Fig. 56\_Cascina Gambarina. Edificio dell'ex stalla e fienile.

Il grande portico, una volta essiccatoio, ospita oggi un silos per la raccolta dell'acqua e viene utilizzato come riparo per gli attrezzi. Nella sua semplicità si tratta comunque di un'architettura molto interessante in quanto caratterizzato solo da pilastrature molto alte e da una rilevante e particolare copertura lignea



Fig. 57\_Cascina Gambarina. Portico ex essiccatoio.

Un portico più basso e lungo che viene attualmente utilizzato come ricovero per attrezzi e mezzi ma non risulta adeguatamente dimensionato per questo scopo. Un lato principale dell'edificio è scandito dalla sola pilastratura portante in mattoni a vista. L'altro fronte è caratterizzato invece da chiusure verticali composte nella metà inferiore da muratura intonacata e in quella superiore decorate con una gelosia in mattoni pieni che disegnato un fronte permeabile molto caratteristico.





Fig. 58\_Cascina Gambarina. Portico.





## 7.2\_Il progetto architettonico

Sulla base delle premesse prima illustrate il progetto si basa fundamentalmente su alcuni punti:

- La chiusura della corte, grazie alla realizzazione di due edifici, disposti lungo la strada che contribuiscono a dare definizione alla corte centrale e alla cascina nel complesso.



Fig. 60\_Progetto: chiusura della corte.

Pagina precedente: Fig. 59\_Modello tridimensionale del progetto della cascina Gambarina.



- La realizzazione di un elemento centrale che funga da fulcro di tutta la cascina, attorno a cui girano i percorsi principali e si dispongono i vari spazi. L'elemento centrale funge anche da elemento di distinzione tra le due parti della cascina: quella ad ovest occupata da funzioni di tipo produttivo, di vendita e di residenza degli addetti e quella ad est, di tipo più recettivo occupata dai vari servizi per il pubblico.



Fig. 61\_Progetto: elemento centrale, fulcro della cascina

- La realizzazione di un doppio ingresso di cui, il primo già esistente attualmente ad ovest, carrabile, ed un secondo, ad est, pedonale che va ad intersecare la pista ciclabile di progetto. Doppio ingresso che rispecchia la divisione in due zone prima citata.



Fig. 62\_Progetto: doppio ingresso alla cascina.

- La connessione della cascina al resto del territorio tramite le piste ciclabili di progetto e la realizzazione di un edificio per il deposito e il noleggio delle bici, adiacente al secondo ingresso pensato proprio per accogliere gli ospiti provenienti dai percorsi ciclabili.



Fig. 63\_Progetto: pista ciclabile.

- La realizzazione di piccole corti funzionali disposte intorno all'elemento centrale (verde): una corte residenziale (blu), una corte ricettiva e artistica (arancione), una per la didattica (celestre) e una per la produzione e vendita (rosso).

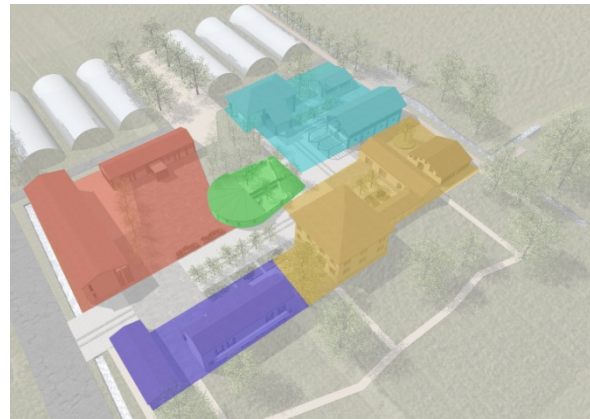


Fig. 64\_Progetto: corti funzionali.





Fig. 65\_Render della corte centrale.

### **7.2.1\_La corte centrale**

Il progetto prevede la realizzazione di uno spazio centrale destinato ad ospitare animali da cortile a scopo didattico.

La forma e la posizione dell'edificio è nata provando a ricreare delle ipotetiche relazioni tra gli edifici esistenti. La forma semicircolare viene scelta in quanto questo spazio, come abbiamo detto, è il fulcro di tutto l'impianto della cascina ed essendo destinato ad attività didattiche con bambini era importante che l'architettura stimolasse il loro interesse e la loro curiosità distinguendosi da quella degli edifici che la circondano. Questa forma ricorda il tendone di un circo e quindi uno spazio per il divertimento e lo svago e nello stesso tempo riprende la tipica forma delle ghiacciaie storiche presenti in quasi tutte le cascine di questa zona. A ovest l'edificio si chiude delimitando con il suo fronte semicircolare lo spazio della corte che ospita la produzione e la vendita dei prodotti e dando una forma nuova alla piazza per il mercato settimanale. Le pareti dell'edificio diventano un tutt'uno con la recinzione dello spazio aperto antistante il ricovero, come un nastro che corre tutto intorno e che si apre e si abbassa in più punti per permettere la visuale verso l'interno e un rapporto diretto con gli animali. L'altezza dei muretti è tale da impedire la fuga degli animali ma un piccolo terrapieno erboso, che sale verso un lato della recinzione, permette di avere esternamente una quota minore, di circa 50 centimetri, che consente quindi di creare delle sedute lungo il perimetro del recinto per poter meglio interagire con gli animali. Il terrapieno e il recinto sono interrotti da un solco che permette "l'ingresso" nello spazio degli animali così da entrare in massimo contatto con loro e immergersi nella loro "casa". Il fronte principale di ingresso al ricovero è scandito da portali che in prospetto seguono l'andamento inclinato della copertura. Lo spazio interno si presta ad essere diviso secondo le esigenze, creando degli ambienti distinti per poter ospitare diverse tipologie di animali da cortile oppure a diventare un unico grande locale.



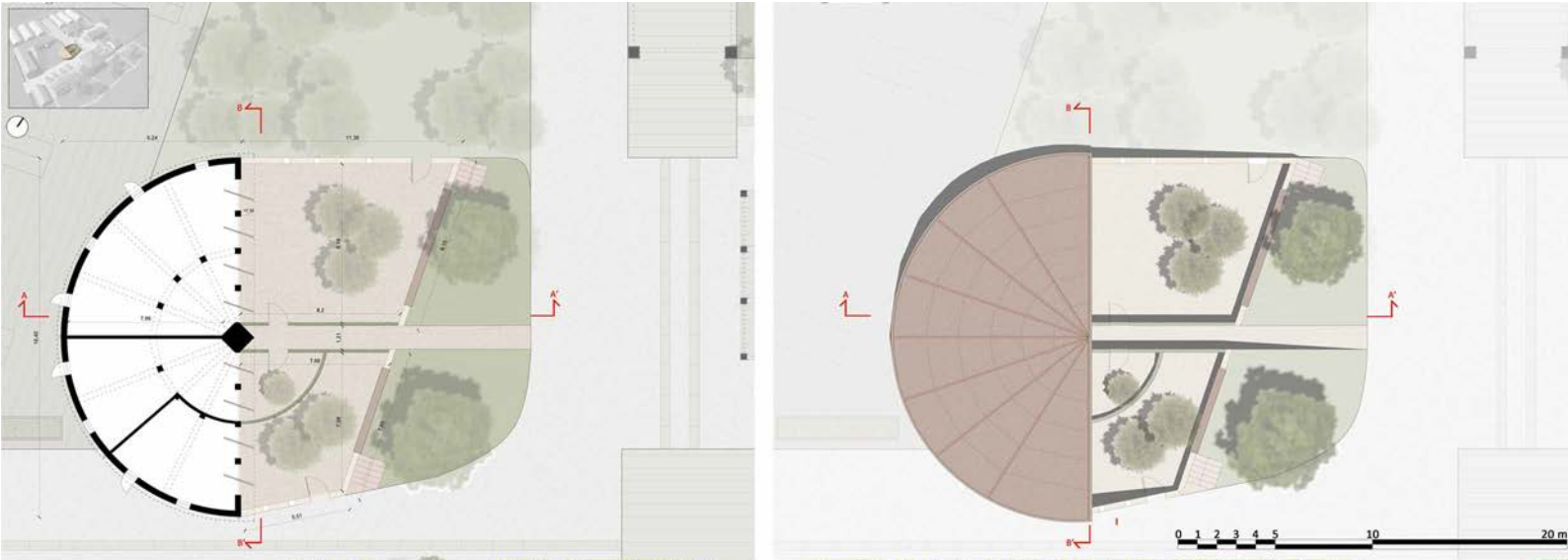


Fig. 66\_Piante e render della corte centrale.

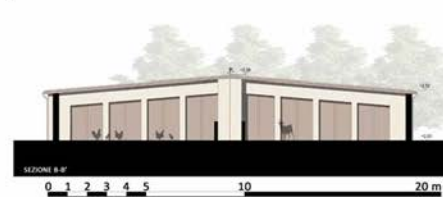






Fig. 68\_Render della corte residenziale.

### **7.2.2\_La corte residenziale**

Fanno parte di questa zona della cascina uno degli edifici esistenti e un nuovo piccolo edificato che chiude la corte verso ovest. L'edificio esistente, al cui interno sono ricavati due appartamenti rimane pressoché immutato per non contraddire alle esigenze dei proprietari della cascina, mentre il nuovo edificio viene adibito a garage con due posti auto, ripostiglio e locale caldaia. L'edificio è diviso in due spazi interni che si aprono verso l'interno della cascina





Fig. 69. Render della corte ricettiva e artistica.

### **7.2.3\_La corte ricettiva e artistica**

La corte ricettiva ospita la vecchia casa padronale, l'adiacente edificio ad L e la vecchia porcilaia. La casa padronale ospiterà un piccolo Bed and Breakfast con cinque camere con servizi igienici privati per un totale di dieci, quindici posti letto, e una sala colazione con cucina annessa. Al piano terra viene ripristinato quello che, stando alla documentazione storica, era l'antico ingresso della casa. Vengono quindi aperti, in corrispondenza della reception e della sala colazione i due archi di ingresso attualmente murati. La parte dell'edificio ad L a ridosso della casa padronale viene aperta a formare un porticato che mette in connessione la corte con il giardino retrostante. L'altra parte dell'edificio e la vecchia porcilaia sono invece destinate ad ospitare attività artistiche. Nello specifico vengono realizzate due sale espositive nel primo e due laboratori di pittura nel secondo. Nella vecchia porcilaia viene lasciata aperta e comunicante con l'esterno la parte centrale caratterizzata da una successione di archi che ne scandiscono la struttura. A destra e sinistra di questo corridoio centrale vengono realizzate due sale destinate ad ospitare laboratori di pittura che possono, con la bella stagione, ampliarsi nella piccola piazzetta antistante, grazie a delle vetrate scorrevoli posizionate nella facciata a nord che possono essere completamente aperte mettendo in comunicazione interno ed esterno.

Pagina successiva: Fig. 70\_Render e piante della corte ricettiva e artistica

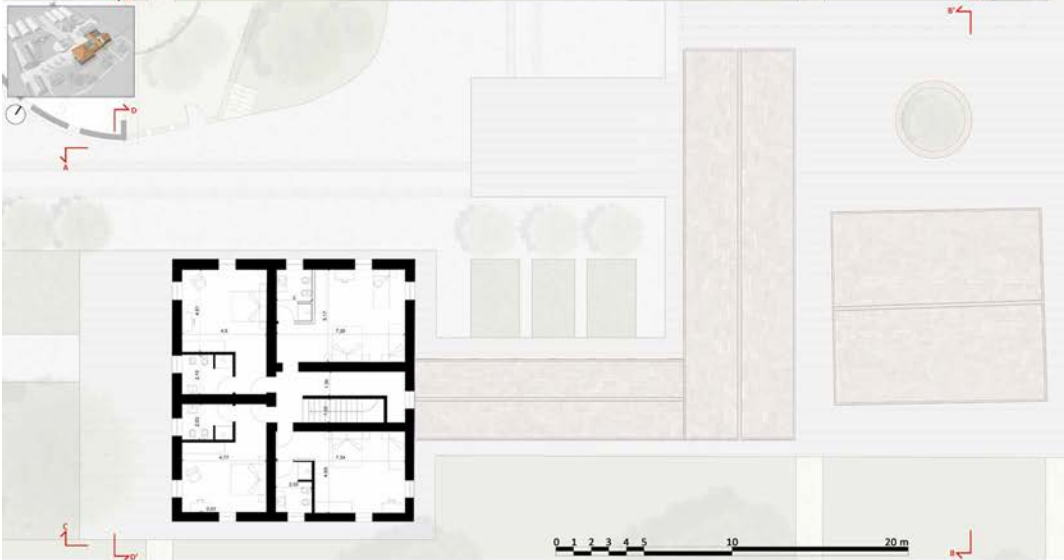
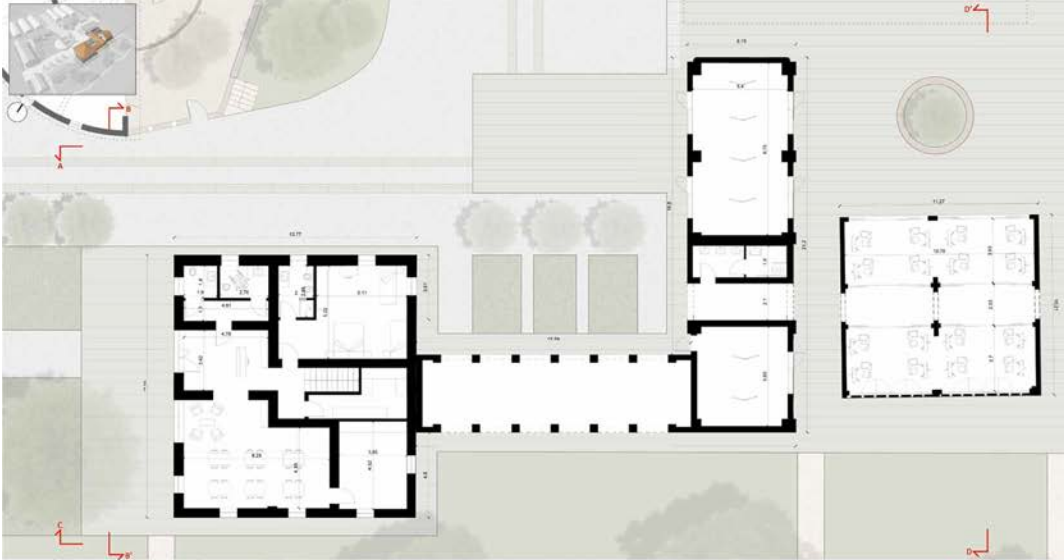
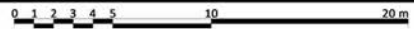






Fig. 71\_ Render della corte ricettiva e artistica.







Pagina precedente: Fig. 72\_Prospetti e sezioni della corte ricettiva e artistica.  
Fig. 73\_Render della corte ricettiva e artistica.





Fig. 74\_Render della corte per la didattica.

#### **7.2.4\_La corte per la didattica**

Lo spazio si compone innanzitutto di un piccolo edificio di nuova realizzazione, in adiacenza alla pista ciclabile, per il noleggio, il ricovero e la riparazione delle biciclette, da un nuovo edificio realizzato sotto il portico dell'essiccatoio e dall'edificio del fienile. L'edificio destinato alla didattica viene realizzato sotto il portico esistente senza entravi però fisicamente in contatto, trattando quindi l'esistente come una sorta di involucro protettivo con lo scopo di valorizzarne e non intaccarne la bellezza. L'edificio, realizzato con alternanza di grandi vetrate e parti più massive, viene pensato su due livelli e ospita, al piano terra, uno spazio polifunzionale per la didattica con ampie vetrate scorrevoli che possono essere aperte per interagire con gli spazi esterni e, al piano superiore, una terrazza aperta, anch'essa utilizzabile come spazio polifunzionale, da cui è possibile ammirare l'interessante impianto costruttivo ligneo del portico. Infine troviamo il fienile, destinato ad ospitare uno spazio per eventi e conferenze al piano superiore e un locale per rinfreschi al piano inferiore. La prima campata dell'edificio viene lasciata a tutta altezza per permettere di ammirare al meglio l'edificio in tutte le sue sfaccettature. Il portico attualmente esistente sul fronte d'ingresso all'edificio, viene sostituito da un pergolato e viene quindi aperta la parte superiore della facciata principale con un'ampia vetrata, scandita da elementi frangisole in legno, che garantisce la visuale verso la cascina.

Pagina successiva: Fig. 75\_Piante e render della corte per la didattica.

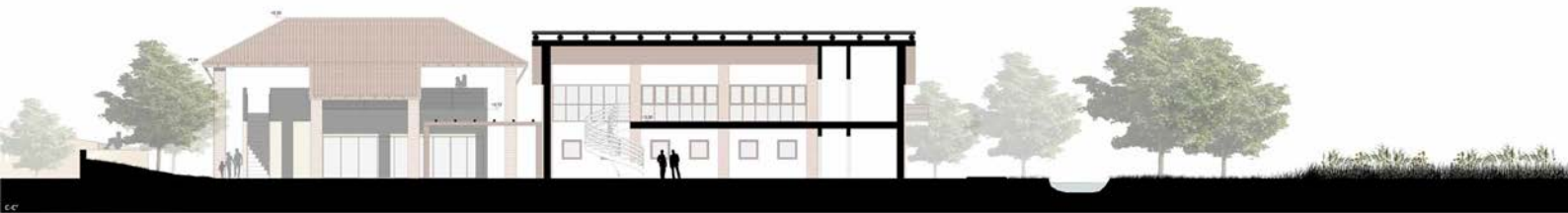
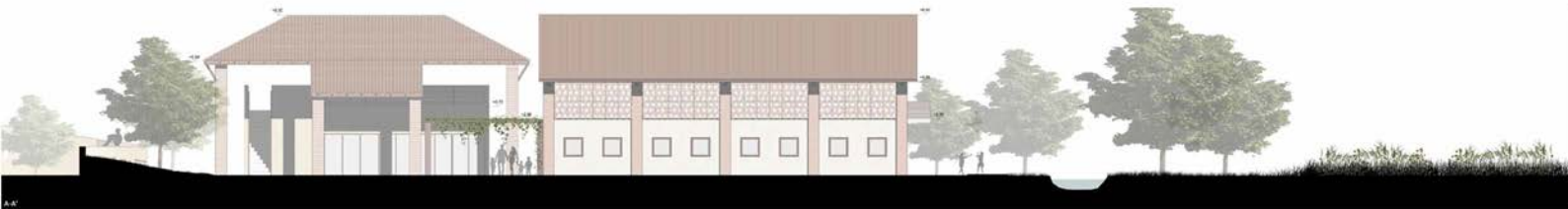






Fig. 76\_Render della corte per la didattica.







Pagina precedente: Fig. 77 Prospetti e sezioni della corte per la didattica  
Fig. 78 Render della corte per la didattica.





Fig. 79\_ Render della corte per la produzione e vendita.

### **7.2.5\_La corte per la produzione e la vendita**

La corte per la produzione e vendita si compone di un nuovo grande edificio per il ricovero dei mezzi e per la residenza degli addetti e del portico esistente che verrà adibito alla lavorazione e deposito dei prodotti con un piccolo spazio vendita annesso. Lo spazio aperto che si delinea viene concepito come una sorta di piazza del mercato, utilizzabile settimanalmente per la vendita dei prodotti della Rete.

Il nuovo edificio si sviluppa su due piani e si divide in due parti. La prima, destinata al ricovero di mezzi e attrezzature agricole, è aperta verso la corte e realizzata per metà a tutta altezza e per l'altra metà divisa orizzontalmente da un solaio raggiungibile con scale a pioli. Nella seconda parte dell'edificio vengono invece ricavati due appartamenti di circa 90 mq. Gli spazi di distribuzione della parte di edificio adibita a residenza è caratterizzata dalla tipica struttura a ballatoio utilizzata originariamente negli edifici delle cascine della bassa Padania. Gli appartamenti sono composti da una zona giorno con loggia, protetta a sud con una grata in listelli di legno orientabili, che permette di usufruire degli spazi esterni nella bella stagione; un'ampia cucina con vetrate rivolte verso il paesaggio della campagna circostante e due camere da letto doppie. Gli oscuramenti delle aperture sono pensati con pannelli a libro in legno mentre la parte di edificio dedicata al deposito dei mezzi agricoli è scandita da feritoie a tutta altezza protette con listelli di legno che permettono l'arieggiamento degli spazi.

Pagina successiva: Fig. 80\_Piante e render della corte per la produzione e la vendita.

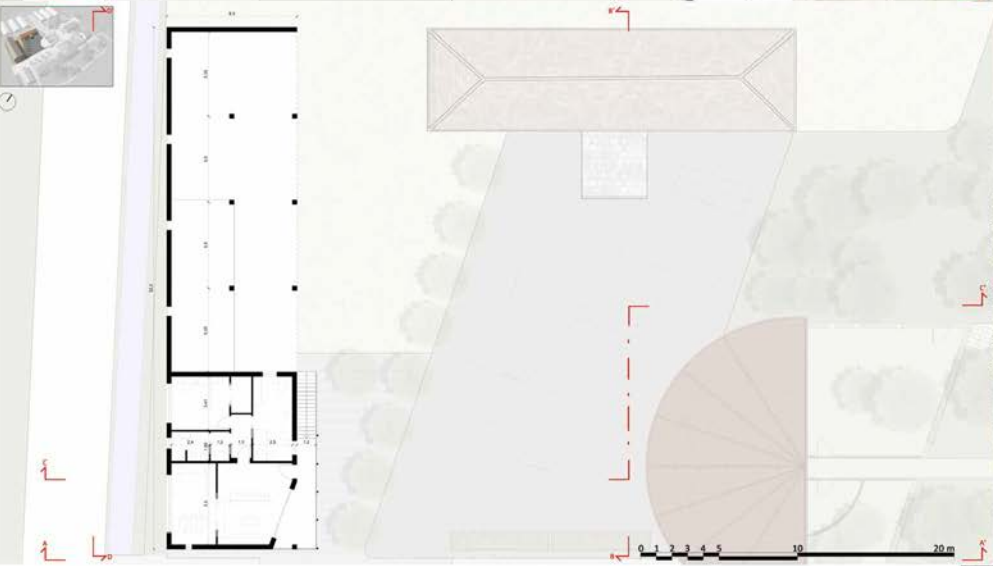
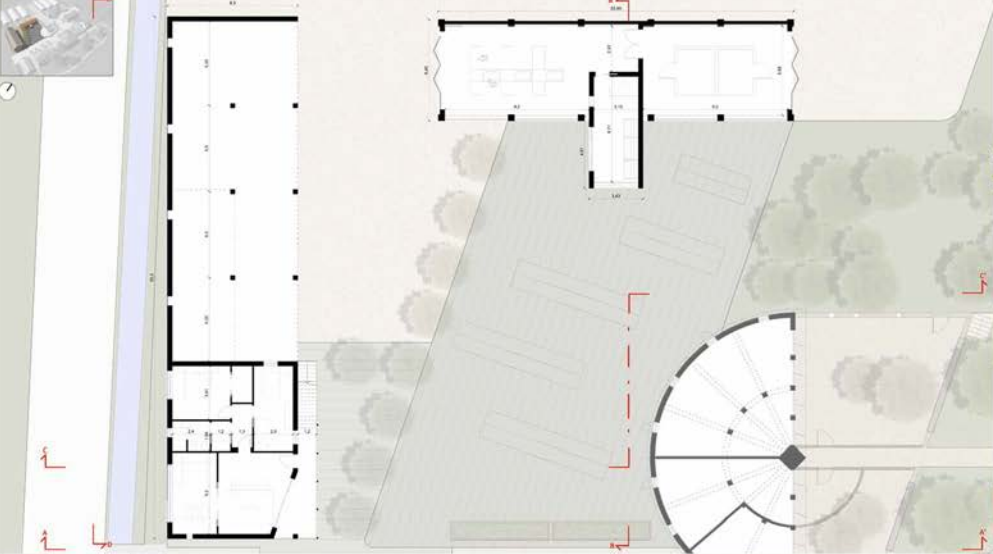
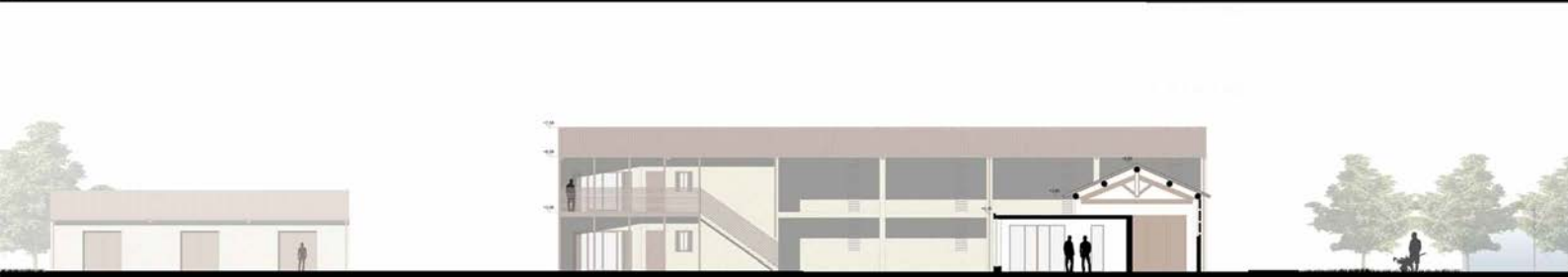






Fig. 81\_ Render della corte per la produzione e vendita.



0 1 2 3 4 5 10 20 m





Pagina precedente: Fig. 82\_Prospetti e sezioni della corte per la produzione e vendita.  
Fig. 83\_Render della corte per la produzione e vendita.

## 7.2.6\_Il progetto degli spazi aperti

Il progetto degli spazi aperti, seguendo la divisione in corti funzionali, evidenzia i diversi spazi con un diverso tipo di pavimentazione e con la collocazione di alberature realizzate con piccoli alberi da frutto che fungano da filtro tra le diverse aree. I quattro diversi tipi di trattamento delle superfici aperte sono quindi a verde (alberature, prato o piccole aiuole), calcestre, ghiaia e pavimentazione.

Le zone pavimentate girano intorno agli edifici per permettere una più agevole entrata e uscita e tracciano dei percorsi carrabili e delle zone di sosta funzionali alla fruizione e della cascina e al raggiungimento di tutti gli edifici anche con mezzi di trasporto. In particolare queste zone si trovano all'ingresso della cascina, in corrispondenza del garage, nella corte ricettiva, nella corte didattica e nella zona retrostante all'ex fienile per agevolare il rifornimento della cucina annessa alla sala rinfreschi, lì collocata. Viene pavimentata anche la piccola corte che si crea tra i laboratori di pittura e le sale espositivi, che si affaccia sulla roggia e sui campi, destinata alla pittura all'aperto.

La pavimentazione all'interno della zona del mercato segue l'andamento della diagonale principale che genera parte del disegno degli spazi aperti e dell'elemento centrale.

Il terrapieno di fronte l'edificio per gli animali e la zona adiacente all'edificio per la didattica, posto sotto il portico dell'essiccatoio, vengono trattati a verde con numerose alberature e divengono degli spazi fruibili dagli utenti della cascina, in particolare durante le visite didattiche.

Nella parte sud, sul retro del complesso, viene realizzato un ampio giardino ad uso dei residenti e degli ospiti del Bed and Breakfast.

### 7.3 Aspetti tecnologici e costruttivi

Verranno ora analizzati nel dettaglio gli aspetti tecnologici e costruttivi e i materiali utilizzati negli interventi di progetto. Le tipologie di interventi si differenziano tra quelle effettuate sugli edifici esistenti e sui nuovi edifici, con alcune particolarità e differenze nell'edificio centrale destinato al ricovero degli animali da cortile.

#### 7.3.1\_Interventi sugli edifici esistenti

Gli interventi sugli edifici esistenti mirano a conferire all'involucro un'adeguata capacità di isolamento termico.

Per questo motivo, per quanto riguarda le pareti perimetrali, viene prevista l'aggiunta di uno strato di isolante in fibra di roccia dello spessore di 15 centimetri. Lo strato viene collocato nella parte interna per non alterare l'aspetto esteriore degli edifici. Tale spessore permette, come illustrato meglio in seguito nel calcolo della trasmittanza, un adeguato livello di prestazioni, pari a quelle raggiunte con gli involucri nei nuovi edifici. Oltre all'isolante viene ovviamente prevista l'aggiunta di una barriera al vapore in pvc per eliminare il fenomeno della condensa interstiziale.

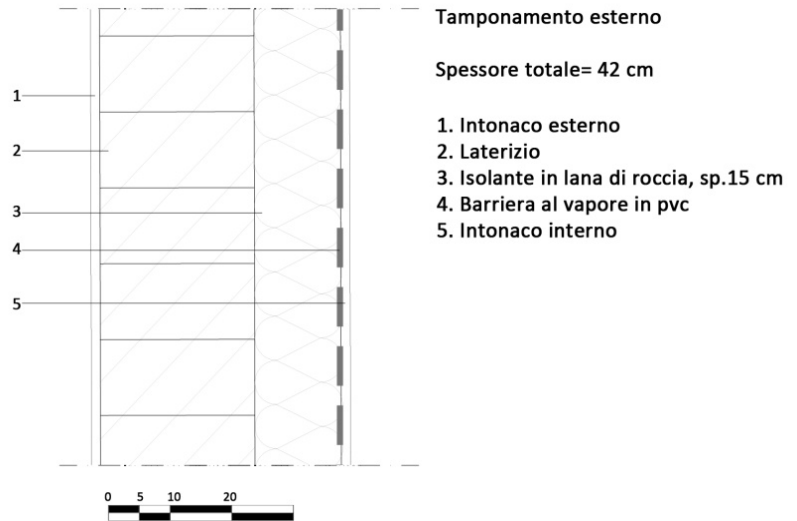


Fig. 84\_Stratigrafia parete perimetrale esistente.



Per quanto riguarda la finitura esterna viene previsto il rifacimento dell'intonaco, qualora fosse particolarmente danneggiato, e una tinteggiatura.

Alcuni edifici presentano in alcune parti un particolare tipo di trattamento delle aperture realizzato con la tipica trama della gelosia in mattoni peculiare delle architetture rurali di questa zona. Essendo previsti all'interno dei locali chiusi e riscaldati a questo strato viene anteposto un infisso vetrato ad una distanza di circa 8 centimetri. Le nuove pareti su cui appoggiano gli infissi sono realizzate con le stesse tecnologie dei nuovi edifici, che andremo ad analizzare in seguito.

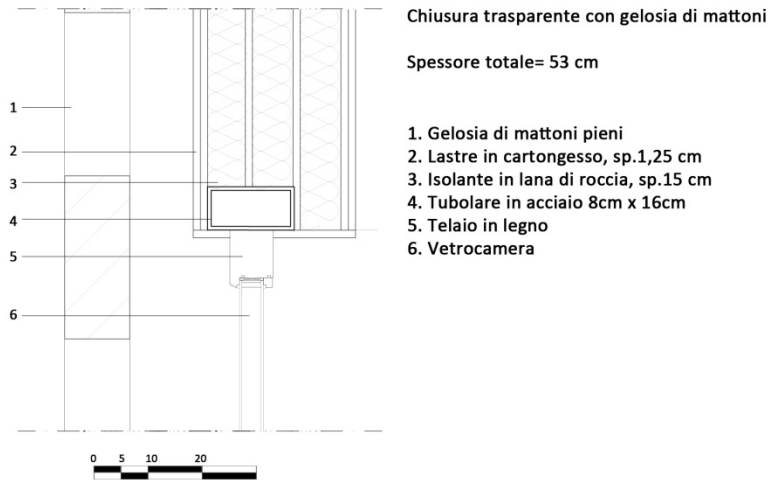
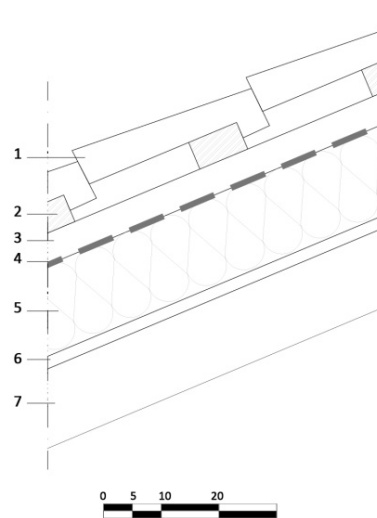


Fig. 85\_Stratigrafia chiusura trasparente con gelosia di mattoni.

Per isolare termicamente la copertura viene prevista la realizzazione di uno strato isolante di 15 centimetri, posto sull'estradosso del solaio, per permettere di lasciare a vista le travi in legno della struttura. La copertura che viene realizzata è di tipo ventilato poiché permette di fornire dei vantaggi a livello energetico, soprattutto per quanto riguarda la climatizzazione estiva. Inoltre, trattandosi di coperture realizzate in legno, l'intercapedine d'aria permette di conservare nel tempo le parti lignee in migliore condizione, evitando fenomeni di condensa.



**Solaio copertura**

**Spessore totale= 35 cm**

- 1. Tegole**
- 2. Listello portategole in legno, tessitura trasversale**
- 3. Listello portategole in legno, tessitura longitudinale**
- 4. Impermeabilizzante**
- 5. Isolante in fibra di roccia, sp.15 cm**
- 6. Tavolato**
- 7. Struttura portante in legno**

Fig. 86\_Stratigrafia solaio coperture esistenti.

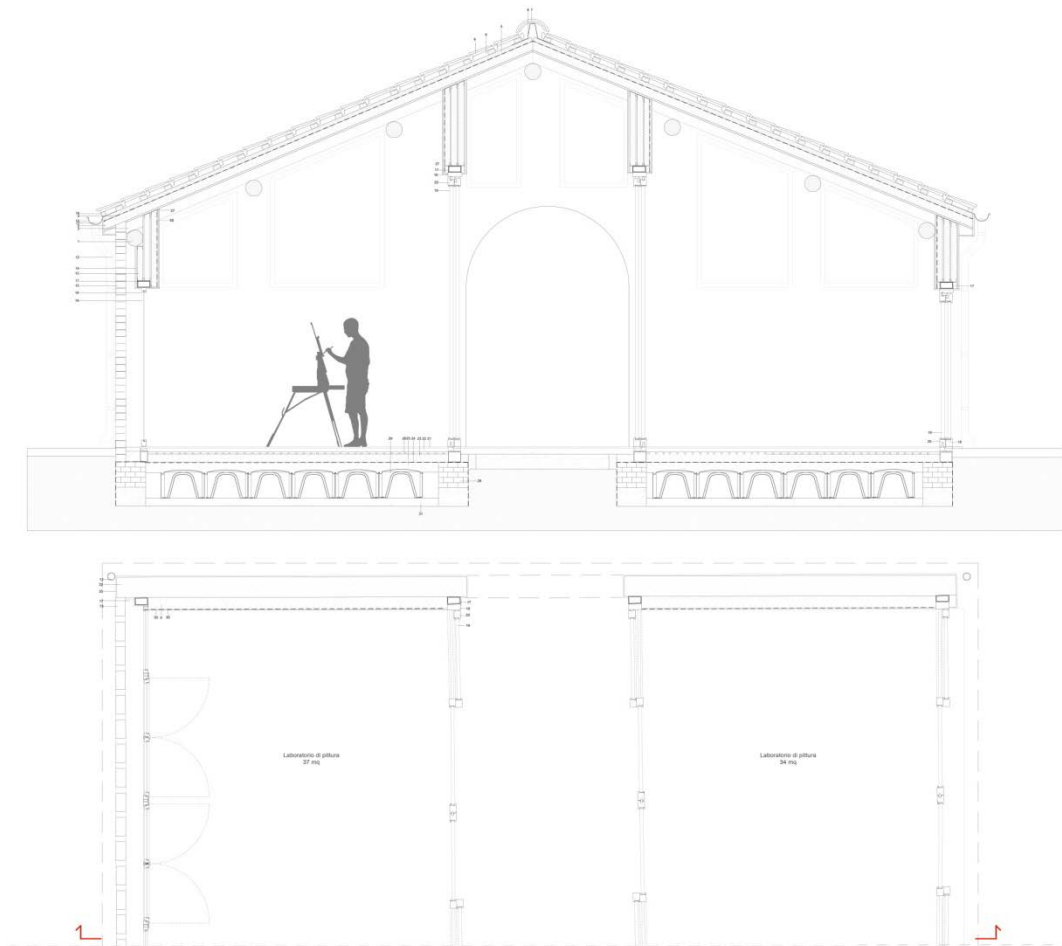


Fig. 87\_Dettagli costruttivi dell'edificio dei laboratori artistici.

### **7.3.2\_I nuovi edifici**

Per la realizzazione dei nuovi edifici si sceglie di adottare un sistema costruttivo leggero, quasi completamente a secco. Tale sistema permette di avere numerosi vantaggi di tipo economico, pratico e a livello di prestazioni. In particolare un sistema leggero permette di ridurre il peso delle partizioni interne e quindi il dimensionamento delle strutture portanti e di raggiungere elevate prestazioni in termini di isolamento con spessori molto inferiori rispetto ai sistemi costruttivi tradizionali, lasciando quindi maggior spazio ai locali interni.

Trattandosi comunque per lo più di edifici di piccole e medie dimensioni da realizzare all'interno di un'azienda agricola in attività risulta molto utile un'altro grande vantaggio dei sistemi a secco che è quello di avere dei cantieri molto più veloci, puliti ed organizzati. Dato che le componenti del sistema sono estremamente leggere si riduce anche l'impiego di macchinari pesanti per la movimentazione.

Infine, un sistema costruttivo a secco permette di avere ridotti impatti ambientali sia durante le fasi di costruzione sia alla fine della vita utile dell'organismo edilizio, grazie all'alta percentuale di recupero dei singoli componenti.

Per quanto riguarda le pareti perimetrali si sceglie quindi di utilizzare un pacchetto composto da un'alternanza di particolari lastre in cartongesso, utilizzabili anche in esterno, e strati di lana di roccia per uno spessore complessivo dello strato isolante di 15 centimetri. Per eliminare il fenomeno della condensa interstiziale viene inserito uno strato che funge da barriera al vapore in pvc. La finitura esterna viene realizzata con una rasatura frattazzata che richiama un intonaco rustico. Le tramezze interne sono realizzate con lo stesso sistema ma con un unico strato di lastre di cartongesso e isolante.

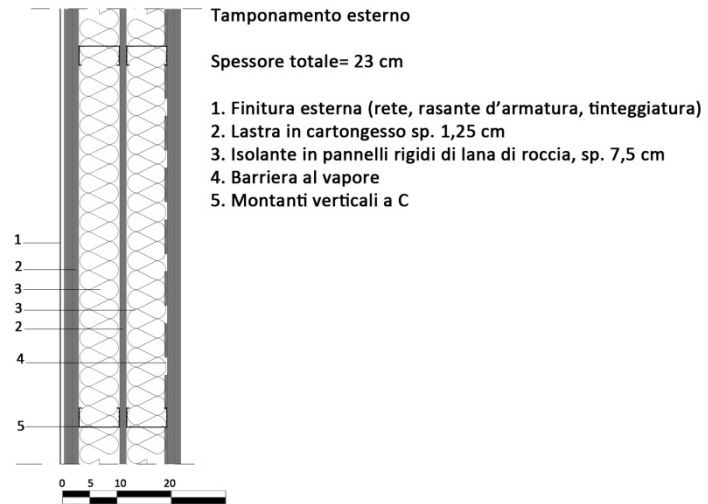
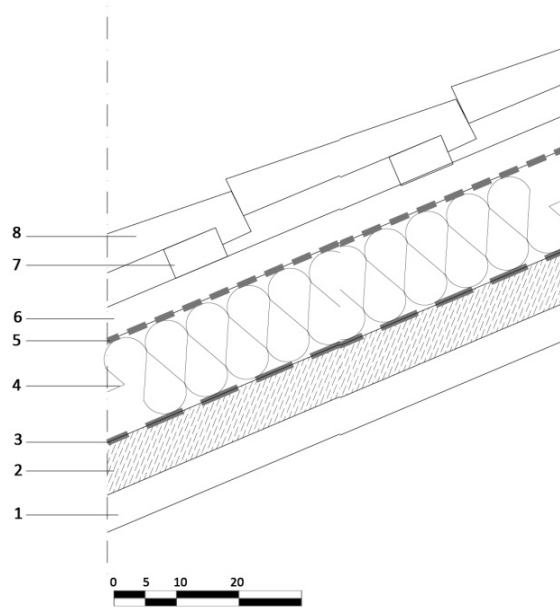


Fig. 88\_Stratigrafia parete perimetrale nuova.



Per aumentare in modo funzionale il peso della struttura, il solaio, unica parte non completamente a secco, viene realizzato con getto in calcestruzzo su lamiera grecata, in cui viene annegato anche l'impianto di riscaldamento a pavimento. Nell'intradosso del solaio la lamiera, verniciata e trattata, viene lasciata a vista evocando in un certo senso i solai in legno degli edifici esistenti. Il solaio di copertura viene realizzato con strato di isolante di 15 centimetri sull'estradosso e sistema di ventilazione.



**Solaio copertura**

**Spessore totale= 60 cm**

- 1. Lamiera grecata in acciaio**
- 2. Getto di cls**
- 3. Barriera al vapore**
- 4. Isolante in lana di roccia, sp. 15 cm**
- 5. Membrana bituminosa**
- 6. Listelli portategole, tessitura trasversale**
- 7. Listelli portategole, tessitura longitudinale**
- 8. Tegole**

Fig. 89\_Stratigrafia coperture esistenti.

Per garantire un corretto funzionamento del grande portico a tutt'altezza della rimessa vengono realizzate delle controventature sulla copertura.

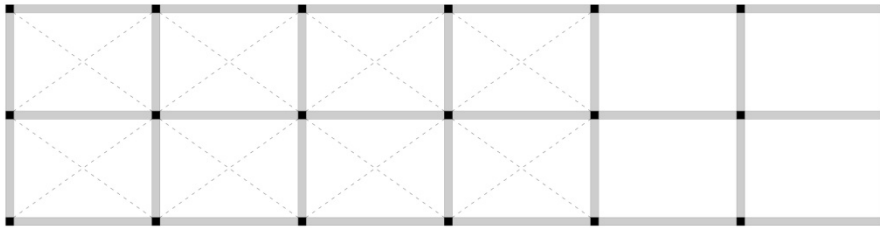


Fig.90\_Schema strutturale del nuovo edificio residenziale e della rimessa dei mezzi.

A richiamare il sistema di oscuramento di alcune delle vetrate degli edifici esistenti, realizzato con la gelosia di mattoni, nei nuovi edifici e nella grande vetrata frontale del vecchio fienile l'oscuramento viene realizzato con dei sottili listelli di legno frangisole. Tale disegno viene anche richiamato nei parapetti di balconi e ballatoi.

### 7.3.3\_I nuovi edifici (l'edificio centrale)

Il nuovo edificio destinato al ricovero degli animali da cortile a scopo didattico, fulcro dell'intera cascina, si differenzia non soltanto a livello morfologico ma anche a livello costruttivo per quanto riguarda la particolare copertura semicircolare.

Tale copertura poggia su un sistema di travi principali disposte su due semicerchi e di travi secondarie che gravano sul grande elemento a rombo che sporge anche in facciata. La copertura è ventilata e il rivestimento esterno viene realizzato con lastre di metallo preverniciata che compongono il disegno complessivo "a spicchi" della copertura.

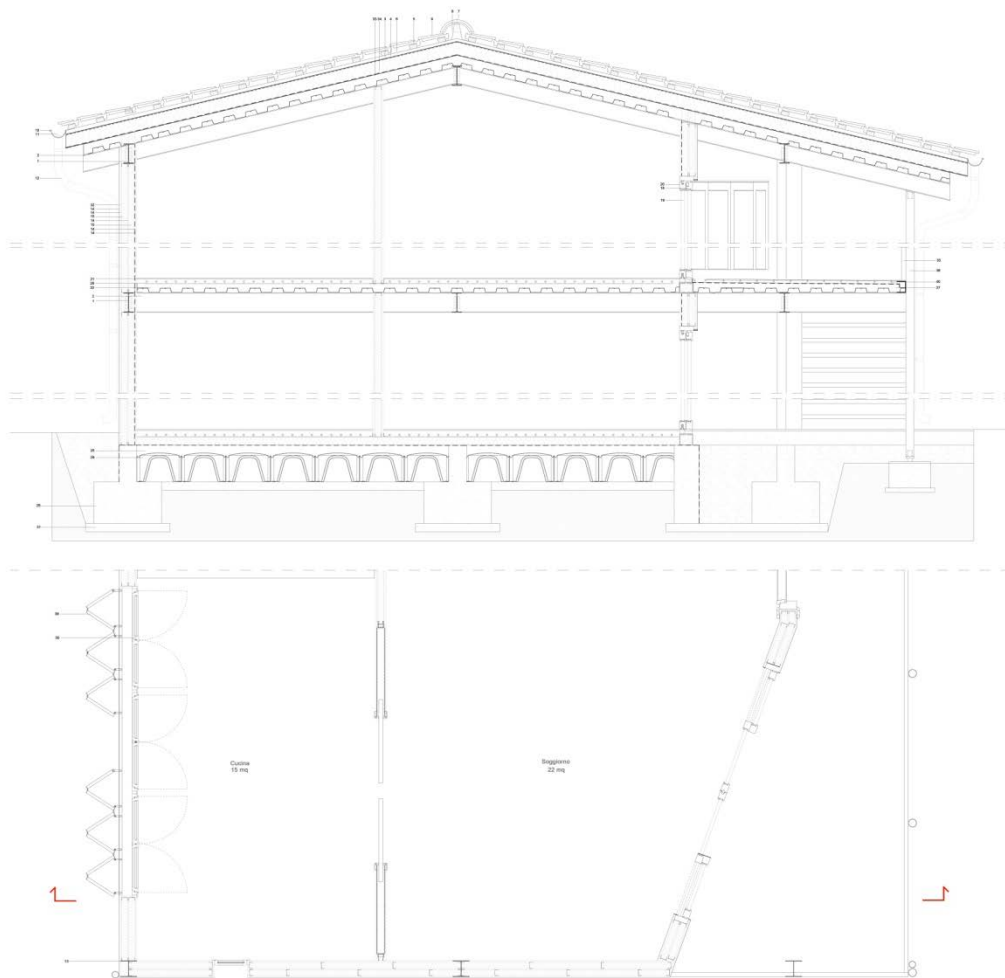


Fig. 91\_Dettagli costruttivi del nuovo edificio residenziale.

## 7.4\_Calcolo delle dispersioni

Sulla base dei pacchetti murari stabiliti e dei dati climatici a disposizione è ora possibile effettuare una stima delle dispersioni nel caso invernale e nel caso estivo, utile al dimensionamento degli impianti e alla predisposizione di fonti di energia rinnovabili. In questo caso le dispersioni verranno calcolate tenendo conto della peggiore situazione ipotizzabile con, quindi, minima temperatura possibile in inverno e massima in estate. Il carico termico così calcolato rappresenta la potenza termica massima che l'impianto dovrà fornire agli ambienti degli edifici per assicurare il mantenimento della temperatura interna di progetto.

### 7.4.1\_Dati climatici

Gradi giorno: 2386

Zona climatica: E

Irraggiamento medio annuo: 1410 kWh

Temperature minime e massime durante l'anno

	°C min	°C max
Gennaio	-1,7	5,3
Febbraio	0	8,3
Marzo	3,3	13
Aprile	7,1	17,7
Maggio	11,3	22,2
Giugno	14,8	26
Luglio	17,1	28,8
Agosto	16,7	27,7
Settembre	13,5	24
Ottobre	8,6	17,8
Novembre	3,7	11,1
Dicembre	-0,2	6,5

Per i successivi calcoli si terrà in considerazione una temperatura esterna pari a:

- -1,7°C per il calcolo invernale
- 28,8 °C per il calcolo estivo

Posta la temperatura interna di progetto pari a:

- 20°C per il calcolo invernale
- 26 °C per il calcolo estivo

La differenza di temperatura sarà pari a:

- 21,7°C per il calcolo invernale
- 2,8°C per il calcolo estivo

#### 7.4.2\_Dati dimensionali

Verranno di seguito riportati i valori di superficie e volume degli edifici per i quali sono previsti degli impianti necessario per calcolare il rapporto s/v e verificare che i coefficienti di dispersione volumica (cd) non superino quelli limite. Per semplicità gli edifici verranno di seguito denominati con i numeri indicati nell'immagine a destra



Fig. 92\_Cascina Gambarina. Numerazione degli edifici.



### 1. Laboratorio di pittura num.1

Superficie locale	158,2 m2
Volume locale	125,3 m3

**S/V** **1,26**

### 2. Laboratorio di pittura num.2

Superficie locale	150,6 m2
Volume locale	121,2 m3

**S/V** **1,24**

### 3. Sale espositive

Superficie locale	751,8 m2
Volume locale	483,6 m3

**S/V** **1,55**

### 4. Bed and Breakfast

Superficie locale	545,5 m2
Volume locale	1418,9 m3

**S/V** **0,38**

## 5. Residenza esistente

Superficie locale	587,5 m2
Volume locale	840,0 m3
<b>S/V</b>	<b>0,70</b>

## 6. Nuova residenza

Superficie locale	484,9 m2
Volume locale	727,0 m3
<b>S/V</b>	<b>0,67</b>

## 7. Area lavorazione e vendita

Superficie locale	444,3 m2
Volume locale	615,0 m3
<b>S/V</b>	<b>0,72</b>

## 8. Spazio didattico

Superficie locale	260,9 m2
Volume locale	244,7 m3
<b>S/V</b>	<b>1,07</b>

## 9. Spazio per eventi

Superficie locale	574,7 m2
Volume locale	1269,2 m3
<b>S/V</b>	<b>0,45</b>

Tabella 11\_Calcolo del rapporto S/V

### 7.4.3\_Tipologie di pacchetti e calcolo della trasmittanza

I pacchetti verranno indicati nei calcoli sulle dispersioni con i numeri riportati in seguito.  
Il calcolo della trasmittanza viene effettuato seguendo la formula

$$U=1/R$$

$$R= 1/h_e + \sum \text{spessore strato} / \lambda \text{ materiale} + 1/h_i$$

#### Chiusure verticali opache

Pacchetto 1:  $U=0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Chiusura esistente con aggiunta di isolamento interno e barriera al vapore. Finiture in intonaco.

<b>Materiale</b>	<b>Spessore [m]</b>	<b>Resistenza [m<sup>2</sup>K/W]</b>
Superficie esterna		0,0400
<b>1</b> Intonaco esterno	0,015	0,0214
<b>2</b> Laterizio	0,005	0,0313
<b>3</b> Isolante in fibra di roccia	0,150	4,0541
<b>4</b> Barriera al vapore in pvc	0,250	0,3200
<b>5</b> Intonaco interno	0,015	0,0107
Superficie interna		0,1300

Tabella 12\_Chiusure verticali opache. Pacchetto 1.

Pacchetto 2:  $U=0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Nuovo tamponamento realizzato con alternanza di strati di cartongesso e isolante.

	<b>Materiale</b>	<b>Spessore [m]</b>	<b>Resistenza [m<sup>2</sup>K/W]</b>
	Superficie esterna		0,0400
<b>1</b>	Finitura esterna	0,001	0,0011
<b>2</b>	Cartongesso in lastre	0,013	0,0595
<b>3</b>	Cartongesso in lastre	0,013	0,0595
<b>4</b>	Isolante in fibra di roccia	0,075	2,0270
<b>5</b>	Cartongesso in lastre	0,013	0,0595
<b>6</b>	Isolante in fibra di roccia	0,075	2,0270
<b>7</b>	Barriera al vapore in pvc	0,001	0,0031
<b>8</b>	Cartongesso in lastre	0,013	0,0595
<b>9</b>	Cartongesso in lastre	0,013	0,0595
<b>10</b>	Intonaco di calce e gesso	0,001	0,0014
	Superficie interna		0,1300

Tabella 12\_Chiusure verticali opache. Pacchetto 2.

Pacchetto 3:  $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

Nuovo tamponamento realizzato con alternanza di strati di cartongesso e isolante.

<b>Materiale</b>	<b>Spessore [m]</b>	<b>Resistenza [m<sup>2</sup>K/W]</b>
Superficie esterna		0,0400
<b>1</b> Finitura esterna	0,001	0,0011
<b>2</b> Cartongesso in lastre	0,013	0,0595
<b>3</b> Cartongesso in lastre	0,013	0,0595
<b>4</b> Isolante in fibra di roccia	0,050	2,0270
<b>5</b> Cartongesso in lastre	0,013	0,0595
<b>6</b> Isolante in fibra di roccia	0,050	2,0270
<b>7</b> Cartongesso in lastre	0,013	0,0595
<b>8</b> Isolante in fibra di roccia	0,050	2,0270
<b>9</b> Barriera al vapore in pvc	0,001	0,0031
<b>10</b> Cartongesso in lastre	0,013	0,0595
<b>11</b> Cartongesso in lastre	0,013	0,0595
Superficie interna		0,1300

Tabella 13\_Chiusure verticali opache. Pacchetto 3.



## Chiusure orizzontali opache

Pacchetto 4:  $U=0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

Chiusura esistente con struttura portante in legno e aggiunta di strato isolante con realizzazione di tetto ventilato.

<b>Materiale</b>	<b>Spessore [m]</b>	<b>Resistenza [m<sup>2</sup>K/W]</b>
Superficie esterna		0,1300
<b>1</b> Tegole	0,070	0,1800
<b>2</b> Intercapedine d'aria	0,100	0,0956
<b>3</b> Impermeabilizzante	0,001	0,0059
<b>4</b> Isolante in fibra di roccia	0,150	4,0541
Superficie interna		0,1300

Tabella 14\_Chiusure orizzontali opache. Pacchetto 4.

Pacchetto 5:  $U=0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

Chiusura orizzontale dei nuovi edifici realizzata con struttura portante in acciaio, getto in cls, isolante e realizzazione di tetto ventilato con copertura in tegole.

<b>Materiale</b>	<b>Spessore [m]</b>	<b>Resistenza [m<sup>2</sup>K/W]</b>
Superficie esterna		0,1000
<b>1</b> Impermeabilizzante	0,001	0,0029
<b>2</b> Isolante in fibra di roccia	0,150	4,0541
<b>3</b> Barriera al vapore in pvc	0,001	0,0031
<b>4</b> Getto in calcestruzzo	0,100	0,2128
<b>5</b> Lamiera grecata	0,005	0,0001
<b>6</b> Camera non ventilata (controsoffitto	0,200	0,1624
<b>7</b> Cartongesso in lastre	0,001	0,0060
Superficie interna		0,1000

Tabella 15\_Chiusure orizzontali opache. Pacchetto 5.

Pacchetto 6:  $U=0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

Chiusura orizzontale su terreno.

<b>Materiale</b>	<b>Spessore [m]</b>	<b>Resistenza [m<sup>2</sup>K/W]</b>
Superficie esterna		0,1000
<b>1</b> Pavimentazione	0,010	0,0100
<b>2</b> Massetto	0,080	0,2105
<b>3</b> Isolante in fibra di roccia	0,100	2,7027
<b>4</b> Impermeabilizzante	0,001	0,0059
<b>5</b> Getto di completamento	0,100	0,1538
<b>6</b> Vespaio areato	0,300	0,2268
<b>7</b> Magrone	0,100	0,1538
Terreno		0,1700

Tabella 16\_Chiusure orizzontali opache. Pacchetto 6.

## Porte e chiusure verticali trasparenti

Porte tipo 1:  $U=0,51 \text{ W/m}^2\text{K}$

Pacchetto 8:  $U=1,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vetrocamera con gelosia di mattoni sul lato esterno.

<b>Materiale</b>	<b>Spessore [m]</b>	<b>Resistenza [m<sup>2</sup>K/W]</b>
Superficie esterna		0,0400
<b>1</b> Laterizi pieni	0,120	0,3100
<b>2</b> Camera d'aria non ventilata	0,080	0,1833
<b>3</b> Vetro da finestre	0,004	0,0040
<b>4</b> Camera d'aria non ventilata	0,036	0,1833
<b>5</b> Vetro da finestre	0,004	0,0040
Superficie interna		0,1300

Tabella 17\_Chiusure verticali trasparenti. Pacchetto 8.

Pacchetto 9:  $U=2,77 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vetrocamera.

<b>Materiale</b>	<b>Spessore [m]</b>	<b>Resistenza [m<sup>2</sup>K/W]</b>
Superficie esterna		0,0400
<b>1</b> Vetro da finestre	0,004	0,0040
<b>2</b> Camera d'aria non ventilata	0,036	0,1833
<b>3</b> Vetro da finestre	0,004	0,0040
Superficie interna		0,1300

Tabella 18\_Chiusure verticali trasparenti. Pacchetto 9.

Pacchetto 10:  $U=1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vetrocamera con listelli di legno frangisole sul lato esterno.

<b>Materiale</b>	<b>Spessore [m]</b>	<b>Resistenza [m<sup>2</sup>K/W]</b>
Superficie esterna		0,0400
<b>1</b> Listelli in legno	0,025	0,2500
<b>2</b> Camera d'aria non ventilata	0,080	0,1833
<b>3</b> Vetro da finestre	0,004	0,0040
<b>4</b> Camera d'aria non ventilata	0,036	0,1833
<b>5</b> Vetro da finestre	0,004	0,0040
Superficie interna		0,1300

Tabella 19\_Chiusure verticali trasparenti. Pacchetto 10.

## 7.4.4\_Calcolo delle dispersioni (caso invernale)

### 1. Laboratorio di pittura num.1

RISCALDAMENTO						
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)	
Opaca_pacchetto 1	est		5,84	0,22	1,15	32,1
	ovest		5,84	0,22	1,1	30,7
Opaca_pacchetto 3	nord		5,96	0,17	1,2	26,4
	sud (verso interno)		7,7	0,17	1,2	34,1
Trasparente_pacchetto 9	nord		18,9	2,77	1,2	1363,3
	sud (verso interno)		33,5	2,77	1,2	2416,4
Trasparente_pacchetto 8	est		2,95	1,17	1,15	86,1
	ovest		2,95	1,17	1,1	82,4
Copertura_pacchetto 4			29,4	0,21	1	134,0
Pavimento_pacchetto 6			37,51	0,21	1	170,9
ΔT(K)			21,7			
Altezza media (m)			3,23			
Numero ricambi aria			5			
Numero persone medie			6			
Q totale involucro						4376,3
Q ponti termici						875,3
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)						893,9
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>						<b>6145,4</b>
<b>Q CARICHI INTERNI</b>						<b>1257,1</b>
Illuminazione		375,1 W				
Persone		882 W				
<b>Q TOTALE</b>						<b>4888,3</b>
Superficie locale			150,6 m2			
Volume locale			121,2 m3			
S/V			1,24			
cd progetto						1,0
cd limite						1,0

Tabella 20\_Calcolo dispersioni. Laboratorio di pittura n.1



## 2. Laboratorio di pittura num.2

RISCALDAMENTO						
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. : Q (W)		
Opaca_pacchetto 1	est	9,45	0,22	1,15	51,9	
	ovest	9,45	0,22	1,1	49,6	
Opaca_pacchetto 3	nord (verso interno)	7,7	0,17	1,2	34,1	
Trasparente_pacchetto 9	nord (verso interno)	33,5	2,77	1,2	2416,4	
Trasparenti_pacchetto 8	est	2,95	1,17	1,15	86,1	
	sud	25,03	1,17	1	635,5	
	ovest	2,95	1,17	1,1	82,4	
Copertura_pacchetto 4		29,6	0,21	1	134,9	
Pavimento_pacchetto 6		37,52	0,21	1	171,0	
$\Delta T(K)$		21,7				
Altezza media (m)		3,34				
Numero ricambi aria		5				
Numero persone medie		6				
Q totale involucro				3661,8		
Q ponti termici				732,4		
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)				924,6		
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>				<b>5318,8</b>		
<b>Q CARICHI INTERNI</b>				<b>1257,2</b>		
Illuminazione		375,2 W				
Persone		882 W				
<b>Q TOTALE</b>				<b>4061,6</b>		
Superficie locale		158,2				
Volume locale		125,3				
<b>S/V</b>		<b>1,26</b>				
<b>cd progetto</b>				<b>0,9</b>		
<b>cd limite</b>				<b>1,0</b>		

Tabella 21\_Calcolo dispersioni. Laboratorio di pittura n.2

### 3. Sale espositive

RISCALDAMENTO						
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)	
<b>Opache_pacchetto 1</b>	est	52,39	0,22	1,15	287,6	
	nord	26,72	0,22	1,2	153,1	
	sud	26,75	0,22	1	127,7	
	ovest	52,39	0,22	1,1	275,1	
<b>Trasparente_pacchetto 9</b>	est	6,00	2,77	1,15	414,8	
	ovest	5,93	2,77	1,1	392,1	
<b>Trasparente_pacchetto 10</b>	ovest	6,02	1,25	1,1	179,6	
	est	9,03	1,25	1,15	281,7	
	ovest	7,72	0,51	1,1	94,0	
	sud	3,86	0,51	1	42,7	
<b>Copertura_pacchetto 4</b>		147	0,21	1	669,9	
<b>Pavimento_pacchetto 6</b>		147	0,21	1	669,9	
$\Delta T(K)$		21,7				
Altezza media (m)		3,29				
Numero ricambi aria		2				
Numero persone medie		10				
Q totale involucro					3588,1	
Q ponti termici					717,6	
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					1427,3	
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>					<b>5733,0</b>	
<b>Q CARICHI INTERNI</b>					<b>2940</b>	
illuminazione		1470 W				
Persone		1470 W				
<b>Q TOTALE</b>					<b>2793,0</b>	
Superficie locale		490,8				
Volume locale		483,6				
<b>S/V</b>		<b>1,01</b>				
<b>cd progetto</b>					<b>0,3</b>	
<b>cd limite</b>					<b>0,9</b>	

Tabella 22\_Calcolo dispersioni. Sale espositive

#### 4. Bed and Breakfast

RISCALDAMENTO						
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)	
<b>Opache_pacchetto 1</b>	est	63,59	0,22	1,15	349,1	
	nord	30,21	0,22	1,2	173,1	
	sud	43,94	0,22	1	209,8	
	ovest	48,87	0,33	1,1	385,0	
<b>Trasparente_pacchetto 9</b>	nord	1,33	2,77	1,2	95,9	
	est	5,32	2,77	1,15	367,7	
	sud	1,33	2,77	1	79,9	
	ovest	2,66	2,77	1,1	175,9	
<b>Copertura_pacchetto 4</b>		174,1	0,21	1	793,4	
<b>Pavimento_pacchetto 6</b>		174,1	0,21	1	793,4	
$\Delta T(K)$		21,7				
Altezza media (m)		8,15				
Numero ricambi aria		2				
Numero persone medie		10				
Q totale involucro					3423,2	
Q ponti termici					684,6	
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					4187,5	
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>					<b>8295,3</b>	
<b>Q CARICHI INTERNI</b>						<b>3211</b>
Illuminazione		1741 W				
Persone		1470 W				
<b>Q TOTALE</b>						<b>5084,3</b>
Superficie locale		545,5				
Volume locale		1418,9				
<b>S/V</b>		<b>0,38</b>				
<b>cd progetto</b>						<b>0,2</b>
<b>cd limite</b>						<b>0,5</b>

Tabella 23\_Calcolo dispersioni. Bed and breakfast

## 5. Residenza esistente

RISCALDAMENTO						
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)	
<b>Opache_pacchetto 1</b>	nord	107,97	0,22	1,2	618,5	
	est	43,84	0,22	1,15	240,7	
	sud	118,58	0,22	1	566,1	
	ovest	43,84	0,22	1,1	230,2	
<b>Trasparente_pacchetto 9</b>	nord	26,4	2,77	1,2	1904,3	
	sud	19,8	2,77	1	1190,2	
<b>Copertura_pacchetto 4</b>		113,51	0,21	1	517,3	
<b>Pavimento_pacchetto 6</b>		113,51	0,21	1	517,3	
<hr/>						
$\Delta T(K)$		21,7				
Altezza media (m)		7,4				
Numero ricambi aria		2				
Numero persone medie		8				
Q totale involucro					5784,5	
Q ponti termici					1156,9	
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					2478,9	
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>					<b>9420,3</b>	
<b>Q CARICHI INTERNI</b>					<b>2311,1</b>	
illuminazione		1135,1 W				
Persone		1176 W				
<b>Q TOTALE</b>					<b>7109,2</b>	
Superficie locale		587,5				
Volume locale		840,0				
S/V		<b>0,70</b>				
<b>cd progetto</b>					<b>0,4</b>	
<b>cd limite</b>					<b>0,7</b>	

Tabella 24\_Calcolo dispersioni. Residenza esistente

## 6. Nuova residenza

RISCALDAMENTO						
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)	
<b>Opache_pacchetto 2</b>	nord	61,44	0,22	1,2	352,0	
	est	48,14	0,22	1,15	264,3	
	sud	42,38	0,22	1	202,3	
	ovest	46,40	0,22	1,1	243,7	
<b>Trasparente_pacchetto 9</b>	est	15,14	2,77	1,15	1046,6	
	sud	2,00	2,77	1	120,2	
	nord	1,00	2,77	1,2	72,1	
	ovest	20,60	2,77	1,1	1362,1	
<b>Porte_tipo 1</b>	est	3,78	0,51	1,15	48,1	
<b>Copertura_pacchetto 5</b>		101,40	0,21	1	462,1	
<b>Pavimento_pacchetto 6</b>		101,40	0,21	1	462,1	
$\Delta T(K)$		21,7				
Altezza media (m)		7,17				
Numero ricambi aria		2				
Numero persone medie		8				
Q totale involucro					4635,5	
Q ponti termici					927,1	
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					2145,6	
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>					<b>7708,2</b>	
<b>Q CARICHI INTERNI</b>					<b>2190</b>	
Illuminazione		1014 W				
Persone		1176 W				
<b>Q TOTALE</b>					<b>5518,2</b>	
Superficie locale		443,7				
Volume locale		727,0				
<b>S/V</b>		<b>0,61</b>				
<b>cd progetto</b>					<b>0,3</b>	
<b>cd limite</b>					<b>0,6</b>	

Tabella 25\_Calcolo dispersioni. Nuova residenza

## 7. Area lavorazione e vendita

RISCALDAMENTO					
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)
Opache_pacchetto 1	nord	38,25	0,22	1,2	219,1
Opache_pacchetto 2	est	19,87	0,22	1,15	109,1
	sud	44	0,22	1	210,1
	ovest	5	0,22	1,1	26,3
Trasparente_pacchetto 8	nord	32,55	1,17	1,2	991,7
Trasparente_pacchetto 10	sud	22	1,25	1	596,8
Trasparente_pacchetto 9	est	11	2,77	1,15	760,4
	ovest	11	2,77	1,1	727,3
Porte_tipo 1	ovest	14,63	0,51	1,1	178,1
Copertura_pacchetto 4		123	0,21	1	560,5
Pavimento_pacchetto 6		123	0,21	1	560,5
ΔT(K)		21,7			
Altezza media (m)		5			
Numero ricambi aria		4			
Numero persone medie		6			
Q totale involucro					4939,8
Q ponti termici					988,0
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					3630,0
Q SCAMBIO TERMICO					9557,7
Q CARICHI INTERNI					2112
Illuminazione		1230 W			
Persone		882 W			
<b>Q TOTALE</b>					<b>7445,7</b>
Superficie locale		444,3			
Volume locale		615,0			
S/V		<b>0,72</b>			
cd progetto					0,6
cd limite					0,7

Tabella 26\_Calcolo dispersioni. Area lavorazione e vendita



## 8. Spazio didattico

RISCALDAMENTO					
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)
<b>Opache_pacchetto 2</b>	est	20,06	0,22	1,15	110,1
	nord	27,16	0,22	1,2	155,6
	sud	27,16	0,22	1	129,7
	ovest	15,02	0,22	1,1	78,9
<b>Trasparente_pacchetto 9</b>	nord	18,26	2,77	1,2	1317,1
	sud	18,26	2,77	1	1097,6
<b>Copertura_pacchetto 5</b>		71,98	0,21	1	328,0
<b>Pavimento_pacchetto 6</b>		71,98	0,21	1	328,0
$\Delta T(K)$		21,7			
Altezza media (m)		3,4			
Numero ricambi aria		4			
Numero persone medie		15			
Q totale involucro					3545,0
Q ponti termici					709,0
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					1444,5
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>					<b>5698,5</b>
<b>Q CARICHI INTERNI</b>					<b>2924,8</b>
Illuminazione		719,8 W			
Persone		2205 W			
<b>Q TOTALE</b>					<b>2773,7</b>
Superficie locale		269,9			
Volume locale		244,7			
<b>S/V</b>		<b>1,10</b>			
<b>cd progetto</b>					<b>0,5</b>
<b>cd limite</b>					<b>0,9</b>

Tabella 27\_Calcolo dispersioni. Spazio didattico

## 9. Spazio per eventi

RISCALDAMENTO						
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)	
<b>Opache_pacchetto 1</b>	est	16,1	0,22		1,1	84,5
	nord	39,2	0,22		1	187,1
	sud	39,2	0,22		1,2	224,6
<b>Trasparente_pacchetto 9</b>	ovest	26,17	0,22		1,15	143,7
	nord	34,16	2,77		1	2053,3
	ovest	25,33	2,77		1,15	1750,9
<b>Trasparente_pacchetto 10</b>	sud	8	2,77		1,2	577,0
	est	16,31	2,77		1,1	1078,4
	ovest	28,18	1,25		1,15	879,0
<b>Trasparente_pacchetto 8</b>	sud	30,64	1,17		1,2	933,5
<b>Copertura_pacchetto 4</b>		174,1	0,21		1,2	952,0
<b>Pavimento_pacchetto 6</b>		174,1	0,21		1,2	952,0
$\Delta T(K)$		21,7				
Altezza media (m)		7,29				
Numero ricambi aria		6				
Numero persone medie		20				
Q totale involucro						9816,3
Q ponti termici						1963,3
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)						11236,9
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>						<b>23016,5</b>
<b>Q CARICHI INTERNI</b>						<b>4681</b>
Illuminazione		1741 W				
Persone		2940 W				
<b>Q TOTALE</b>						<b>18335,5</b>
Superficie locale		611,5				
Volume locale		1269,2				
<b>S/V</b>		<b>0,48</b>				
<b>cd progetto</b>						<b>0,5</b>
<b>cd limite</b>						<b>0,5</b>

Tabella 28\_Calcolo dispersioni. Spazio per eventi

Il valore delle dispersioni per ponti termici viene considerato pari al 20% di quello dovuto all'involucro.  
 Il calcolo delle dispersioni per la ventilazione viene considerato pari a:  
 $Q_{vent} = \text{Volume} \times \Delta T \times 0,34 \times \text{numero ricambi d'aria}$  (indicati dalle norme in base alla destinazione d'uso).  
 Il valore viene poi ridotto prevedendo la presenza di recuperatori con efficienza dell'80%  
 Il calcolo dei carichi interni per illuminazione viene considerato pari a:  
 $Q_{ill} = 10 \text{ W} \times \text{area ambiente}$   
 Il calcolo dei carichi interni dovuti alla presenza di persone viene considerato pari a:  
 $Q_{pers} = 147 \text{ W} \times \text{persona}$

I carichi interni (illuminazione presenza di persone) vengono sottratti ai carichi dovuti agli scambi termici.

La Q totale di tutti gli edifici, calcolata considerando la minima temperatura invernale, è pari a:

<b>EDIFICI</b>	<b>Q (kW)</b>
1. Laboratorio di pittura num.1	4,88
2. Laboratorio di pittura num.2	4,06
3. Sale espositive	2,79
4. Bed and Breakfast	5,08
5. Residenza esistente	7,10
6. Nuova residenza	5,52
7. Area lavorazione e vendita	7,45
8. Spazio didattico	2,77
9. Spazio per eventi	18,33
<b>TOTALE</b>	<b>57,98</b>

Tabella 29\_Disperione totale nel caso invernale

## 7.4.5\_Calcolo delle dispersioni (caso estivo)

### 1. Laboratorio di pittura num.1

RAFFRESCAMENTO						
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)	
<b>Opaca_pacchetto 1</b>	est	5,84	0,22	1,1	4,0	
	ovest	5,84	0,22	1,15	4,1	
<b>Opaca_pacchetto 3</b>	nord	5,96	0,17	1	2,8	
	sud (verso interno)	7,7	0,17	1	3,7	
<b>Trasparente_pacchetto 9</b>	nord	18,9	2,77	1	146,6	
	sud (verso interno)	33,5	2,77	1	259,8	
<b>Trasparente_pacchetto 8</b>	est	2,95	1,17	1,1	10,6	
	ovest	2,95	1,17	1,15	11,1	
<b>Copertura_pacchetto 4</b>		29,4	0,21	1,2	20,7	
<b>Pavimento_pacchetto 6</b>		37,51	0,21	1,2	26,5	
$\Delta T(K)$		2,8				
Numero ricambi aria		5				
Numero persone medie		6				
Q totale involucro					490,0	
Q ponti termici					98,0	
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					115,3	
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>					<b>703,3</b>	
<b>Q CARICHI INTERNI</b>					<b>1257,1</b>	
Illuminazione		375,1 W				
Persone		882 W				
<b>Q TOTALE</b>					<b>1960,4</b>	

Tabella 30\_Calcolo dispersioni. Laboratorio di pittura n.1

## 2. Laboratorio di pittura num.2

RAFFRESCAMENTO					
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. : Q (W)	
<b>Opaca_pacchetto 1</b>	est	9,45	0,22	1,1	6,4
	ovest	9,45	0,22	1,15	6,7
<b>Opaca_pacchetto 3</b>	nord (verso interno)	7,7	0,17	1	3,7
<b>Trasparente_pacchetto 9</b>	nord (verso interno)	33,5	2,77	1	259,8
<b>Trasparenti_pacchetto 8</b>	est	2,95	1,17	1,1	10,6
	sud	25,03	1,17	1,2	98,4
	ovest	2,95	1,17	1,15	11,1
<b>Copertura_pacchetto 4</b>		29,6	0,21	1,2	20,9
<b>Pavimento_pacchetto 6</b>		37,52	0,21	1,2	26,5
$\Delta T(K)$		2,8			
Numero ricambi aria		5			
Numero persone medie		6			
Q totale involucro					444,1
Q ponti termici					88,8
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					119,3
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>					<b>652,2</b>
<b>Q CARICHI INTERNI</b>					<b>942</b>
Illuminazione		60 W			
Persone		882 W			
<b>Q TOTALE</b>					<b>1594,2</b>

Tabella 31\_Calcolo dispersioni. Laboratorio di pittura n.2

### 3. Sale espositive

RAFFRESCAMENTO						
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)	
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)	
<b>Opache_pacchetto 1</b>	est	52,39	0,22	1,1	35,5	
	nord	26,72	0,22	1	16,5	
	sud	26,75	0,22	1,2	19,8	
	ovest	52,39	0,22	1,15	37,1	
<b>Trasparente_pacchetto 9</b>	est	6,00	2,77	1,1	51,2	
	ovest	5,93	2,77	1,15	52,9	
<b>Trasparente_pacchetto 10</b>	ovest	6,02	1,25	1,15	24,2	
	est	9,03	1,25	1,1	34,8	
	ovest	7,72	0,51	1,15	12,7	
	sud	3,86	0,51	1,2	6,6	
<b>Copertura_pacchetto 4</b>		147	0,21	1,2	103,7	
<b>Pavimento_pacchetto 6</b>		147	0,21	1,2	103,7	
$\Delta T(K)$		2,8				
Numero ricambi aria		2				
Numero persone medie		10				
Q totale involucro					498,7	
Q ponti termici					99,7	
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					184,2	
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>					<b>782,6</b>	
<b>Q CARICHI INTERNI</b>					<b>2940</b>	
Illuminazione		1470 W				
Persone		1470 W				
<b>Q TOTALE</b>					<b>3722,6</b>	

Tabella 32\_Calcolo dispersioni. Sale espositive



#### 4. Bed and Breakfast

RAFFRESCAMENTO						
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)	
<b>Opache_pacchetto 1</b>	est	63,59	0,22	1,1	43,1	
	nord	30,21	0,22	1	18,6	
	sud	43,94	0,22	1,2	32,5	
	ovest	48,87	0,22	1,15	34,6	
<b>Trasparente_pacchetto 9</b>	nord	1,33	2,77	1	10,3	
	est	5,32	2,77	1,1	45,4	
	sud	1,33	2,77	1,2	12,4	
	ovest	2,66	2,77	1,15	23,7	
<b>Copertura_pacchetto 4</b>		174,1	0,21	1,2	122,8	
<b>Pavimento_pacchetto 6</b>		174,1	0,21	1,2	122,8	
$\Delta T(K)$		2,8				
Numero ricambi aria		2				
Numero persone medie		10				
Q totale involucro					423,2	
Q ponti termici					84,6	
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					540,3	
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>					<b>1048,2</b>	
<b>Q CARICHI INTERNI</b>					<b>3211</b>	
illuminazione		1741 W				
Persone		1470 W				
<b>Q TOTALE</b>					<b>4259,2</b>	

Tabella 33\_Calcolo dispersioni. Bed and breakfast

## 5. Residenza esistente

RAFFRESCAMENTO					
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)
<b>Opache_pacchetto 1</b>	nord	107,97	0,22	1	66,5
	est	43,84	0,22	1,1	29,7
	sud	118,58	0,22	1,2	87,7
	ovest	43,84	0,22	1,15	31,1
<b>Trasparente_pacchetto 9</b>	nord	26,4	2,77	1	204,8
	sud	19,8	2,77	1,2	184,3
<b>Copertura_pacchetto 4</b>		113,51	0,21	1,2	80,1
<b>Pavimento_pacchetto 6</b>		113,51	0,21	1,2	80,1
$\Delta T(K)$		2,8			
Numero ricambi aria		2			
Numero persone medie		8			
Q totale involucro					764,2
Q ponti termici					152,8
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					319,9
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>					<b>1236,8</b>
<b>Q CARICHI INTERNI</b>					<b>2311,1</b>
Illuminazione		1135,1 W			
Persone		1176 W			
<b>Q TOTALE</b>					<b>3547,9</b>

Tabella 34\_Calcolo dispersioni. Residenza esistente

## 6. Nuova residenza

RAFFRESCAMENTO						
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m <sup>2</sup> K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)	
<b>Opache_pacchetto 2</b>	nord	61,44	0,22	1	37,8	
	est	48,14	0,22	1,1	32,6	
	sud	42,38	0,22	1,2	31,3	
	ovest	46,40	0,22	1,15	32,9	
<b>Trasparente_pacchetto 9</b>	est	15,14	2,77	1,1	129,2	
	sud	2,00	2,77	1,2	18,6	
	nord	1,00	2,77	1	7,8	
	ovest	20,60	2,77	1,15	183,7	
<b>Porte_tipo 1</b>	est	3,78	0,51	1,1	5,9	
<b>Copertura_pacchetto 5</b>		101,40	0,21	1,2	71,5	
<b>Pavimento_pacchetto 6</b>		101,40	0,21	1,2	71,5	
$\Delta T(K)$		2,8				
Numero ricambi aria		2				
Numero persone medie		8				
Q totale involucro					623,0	
Q ponti termici					124,6	
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					276,9	
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>					<b>1024,4</b>	
<b>Q CARICHI INTERNI</b>					<b>2190</b>	
illuminazione		1014 W				
Persone		1176 W				
<b>Q TOTALE</b>					<b>3214,4</b>	

Tabella 35\_Calcolo dispersioni. Nuova residenza

## 7. Area lavorazione e vendita

RAFFRESCAMENTO					
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m <sup>2</sup> K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)
Opache_pacchetto 1	nord	38,25	0,22	1	23,6
Opache_pacchetto 2	est	19,87	0,22	1,1	13,5
	sud	44	0,22	1,2	32,5
	ovest	5	0,22	1,15	3,5
Trasparente_pacchetto 8	nord	32,55	1,17	1	106,6
Trasparente_pacchetto 10	sud	22	1,25	1,2	92,4
Trasparente_pacchetto 9	est	11	2,77	1,1	93,8
	ovest	11	2,77	1,15	98,1
Porte_tipo 1	ovest	14,63	0,51	1,15	24,0
Copertura_pacchetto 4		123	0,21	1,2	86,8
Pavimento_pacchetto 6		123	0,21	1,2	86,8
ΔT(K)			2,8		
Numero ricambi aria			4		
Numero persone medie			6		
Q totale involucro					661,7
Q ponti termici					132,3
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					468,4
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>					<b>1262,4</b>
<b>Q CARICHI INTERNI</b>					<b>2112</b>
Illuminazione		1230 W			
Persone		882 W			
<b>Q TOTALE</b>					<b>3374,4</b>

Tabella 36\_Calcolo dispersioni. Area di lavorazione e vendita

## 8. Spazio didattico

RAFFRESCAMENTO						
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)	
<b>Opache_pacchetto 2</b>	est	20,06	0,22	1,1	13,6	
	nord	27,16	0,22	1	16,7	
	sud	27,16	0,22	1,2	20,1	
	ovest	15,02	0,22	1,15	10,6	
<b>Trasparente_pacchetto 9</b>	nord	18,26	2,77	1	141,6	
	sud	18,26	2,77	1,2	169,9	
<b>Copertura_pacchetto 5</b>		71,98	0,21	1,2	50,8	
<b>Pavimento_pacchetto 7</b>		71,98	0,21	1,2	50,8	
$\Delta T(K)$		2,8				
Numero ricambi aria		4				
Numero persone medie		15				
Q totale involucro					474,2	
Q ponti termici					94,8	
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					186,4	
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>					<b>755,4</b>	
<b>Q CARICHI INTERNI</b>					<b>2924,8</b>	
Illuminazione		719,8 W				
Persone		2205 W				
<b>Q TOTALE</b>					<b>3680,2</b>	

Tabella 37\_Calcolo dispersioni. Spazio didattico

## 9. Spazio per eventi

RAFFRESCAMENTO						
	ELEMENTO ORIENTATO	AREA (mq)	U (W/m2K)	COEFF.ESP. SOLARE	Q (W)	
<b>Opache_pacchetto 1</b>	est	16,1	0,22	1,1	10,9	
	nord	39,2	0,22	1	24,1	
	sud	39,2	0,22	1,2	29,0	
	ovest	26,17	0,22	1,15	18,5	
<b>Trasparente_pacchetto 9</b>	nord	34,16	2,77	1	264,9	
	ovest	25,33	2,77	1,15	225,9	
	sud	8	2,77	1,2	74,5	
	est	16,31	2,77	1,1	139,2	
<b>Trasparente_pacchetto 10</b>	ovest	28,18	1,25	1,15	113,4	
<b>Trasparente_pacchetto 8</b>	sud	30,64	1,17	1,2	120,5	
<b>Copertura_pacchetto 4</b>		174,1	0,21	1,2	122,8	
<b>Pavimento_pacchetto 6</b>		174,1	0,21	1,2	122,8	
$\Delta T(K)$		2,8				
Numero ricambi aria		6				
Numero persone medie		20				
Q totale involucro					1266,6	
Q ponti termici					253,3	
Q ventilazione (con recuperatore con efficienza 80 %)					1449,9	
<b>Q SCAMBIO TERMICO</b>					<b>2969,9</b>	
<b>Q CARICHI INTERNI</b>					<b>4681</b>	
Illuminazione		1741 W				
Persone		2940 W				
<b>Q TOTALE</b>					<b>7650,9</b>	

Tabella 38\_Calcolo dispersioni. Spazio per eventi



Il valore delle dispersioni per ponti termici viene considerato pari al 20% di quello dovuto all'involucro.  
 Il calcolo delle dispersioni per la ventilazione viene considerato pari a:  
 $Q_{vent} = \text{Volume} \times \Delta T \times 0,34 \times \text{numero ricambi d'aria}$  (indicati dalle norme in base alla destinazione d'uso).  
 Il valore viene poi ridotto prevedendo la presenza di recuperatori con efficienza dell'80%  
 Il calcolo dei carichi interni per illuminazione viene considerato pari a:  
 $Q_{ill} = 10 \text{ W} \times \text{area ambiente}$   
 Il calcolo dei carichi interni dovuti alla presenza di persone viene considerato pari a:  
 $Q_{pers} = 147 \text{ W} \times \text{persona}$

I carichi interni (illuminazione presenza di persone) vengono sommati ai carichi dovuti agli scambi termici.

La Q totale di tutti gli edifici, calcolata considerando la massima temperatura estiva, è pari a:

<b>EDIFICI</b>	<b>Q (kW)</b>
1. Laboratorio di pittura num.1	1,26
2. Laboratorio di pittura num.2	1,59
3. Sale espositive	3,72
4. Bed and Breakfast	4,26
5. Residenza esistente	3,55
6. Nuova residenza	3,21
7. Area lavorazione e vendita	3,37
8. Spazio didattico	3,68
9. Spazio per eventi	7,65
<b>TOTALE</b>	<b>32,29</b>

Tabella 39\_Disperione totale nel caso estivo

#### 7.4.6\_Dimensionamento dell'impianto e FER

A partire dalle dispersioni così calcolate sarà possibile scegliere e dimensionare gli impianti. In questo caso viene scelta una pompa di calore in quanto rappresenta la migliore soluzione sul piano dei costi, dell'efficienza e degli impatti sull'ambiente. La pompa di calore viene scelta in modo tale che abbia una potenza termica maggiore di quelle necessarie e che sia quindi in grado di garantire la temperatura di progetto in tutte le situazioni.

Si ipotizza di utilizzare una pompa di calore acqua-aria e un impianto di distribuzione con pannelli radianti per il riscaldamento e con split a parete per il raffrescamento.

La pompa di calore scelta ha le seguenti caratteristiche:

Grandezze		Valore
<b>Raffreddamento</b> (Dati riferiti alle seguenti condizioni: acqua scambiatore interno = 12/7°C; aria entrante allo scambiatore esterno 35°C)		
Potenzialità frigorifera	KW	54,9
Potenza assorbita compressori	KW	19,2
Potenza assorbita totale (somma delle potenze assorbita dai ventilatori, dai compressori e dal circuito ausiliario)	KW	20,6
Potenza termica di recupero (recupero parziale acqua 40/45°C)	KW	21
EER		3,16
<b>Riscaldamento</b> (Dati riferiti alle seguenti condizioni: acqua scambiatore interno = 45°C; temperatura ambiente 7°C D.B./6°C W.B.)		
Potenzialità termica	KW	60,2
Potenza assorbita compressori	KW	19
Potenza assorbita totale (somma delle potenze assorbita dai ventilatori, dai compressori e dal circuito ausiliario)	KW	20,3
COP		3,45

Tabella 40\_Caratteristiche tecniche della pompa di calore

Per poter avere una stima dell'effettivo valore di energia primaria (EP) le dispersioni invernali ed estive verranno ora ricalcolate non più con le temperature minime e massime, ma con le temperature medie. I valori di dispersione saranno quindi:

**CASO INVERNALE**

<b>EDIFICI</b>	<b>Q (kW)</b>
1. Laboratorio di pittura num.1	2,50
2. Laboratorio di pittura num.2	2,00
3. Sale espositive	0,57
4. Bed and Breakfast	1,87
5. Residenza esistente	3,46
6. Nuova residenza	2,55
7. Area lavorazione e vendita	3,75
8. Spazio didattico	0,58
9. Spazio per eventi	9,42
<b>TOTALE</b>	<b>26,7</b>

Tabella 41\_Disperione media totale nel caso invernale

## CASO ESTIVO

<b>EDIFICI</b>	<b>Q (kW)</b>
1. Laboratorio di pittura num.1	1,63
2. Laboratorio di pittura num.2	1,30
3. Sale espositive	3,36
4. Bed and Breakfast	3,77
5. Residenza esistente	2,97
6. Nuova residenza	2,74
7. Area lavorazione e vendita	2,79
8. Spazio didattico	3,33
9. Spazio per eventi	6,27
<b>TOTALE</b>	<b>28,16</b>

Tabella 42\_Disperione totale media nel caso estivo

Sulla base di questi dati è ora possibile calcolare i valori di EP che saranno pari alla  $Q_{\text{totale}}$  moltiplicata per le ore di funzionamento degli impianti, ovvero:

Impianto di riscaldamento =  $14\text{h/g} \times 20\text{g/mese} \times 6\text{mesi/anno} = 1680\text{ h}$

Impianto di raffrescamento =  $10\text{h/g} \times 20\text{g/mese} \times 3\text{mesi/anno} = 600\text{h}$

$E_p$  riscaldamento=44856 kWh

$E_p$  raffrescamento=16896 kWh

I valori così ottenuti vengono divisi per la superficie totale degli edifici interessati dall'intervento, pari a 1175mq, e per i rendimenti degli impianti, moltiplicati tra loro, e pari a:

- $\eta$  emissione = 0,94\*
  - $\eta$  distribuzione = 0,98\*
  - $\eta$  generazione = 1,1
- (\*Norma UNI/TS 113000)

Questo calcolo è finalizzato ad ottenere i corrispondenti valori di EPh che rappresenta il fabbisogno di energia primaria, ovvero quanta energia si consuma in un anno per riscaldare e raffrescare un metro quadro di superficie.

**EPh riscaldamento = 37,80 kWh/mq annuo**

**EPh raffrescamento = 14,23 kWh/mq annuo**

Al fabbisogno per il riscaldamento va aggiunto quello per la produzione di acqua calda sanitaria, calcolato come segue.

Considerando un fabbisogno di

- 50 litri acqua/persona per edifici con funzione residenziale e agriturismo
- 10 litri acqua/persona per edifici con altre funzioni

L'accumulo di acqua giornaliera è stimato pari a: 2330 litri/giorno

Da cui si ricava:

$E_{acs} = (\text{accumulo} \times \text{calore specifico acqua} \times \Delta T \times \text{giorni di attività}) / \text{superficie totale dell'intervento}$

Considerando che

- $\Delta t$  pari a 30°C
- 365 giorni di attività
- Superficie totale pari a 1175 m<sup>2</sup>

**$E_{acs} = 25,22 \text{ kWh/m}^2 \text{ annuo}$**



Dei **63,02 kWh/mq** totali necessari per il riscaldamento e per l'acqua calda sanitaria una parte verrà fornita da fonti di energia rinnovabile.

Si ipotizza di utilizzare dei pannelli fotovoltaici da collocare sulle falde dell'edificio residenziale esistente, di quello nuovo e del garage, in quanto non visibili dall'interno della cascina ed esposte a sud.



Fig. 93\_Ipotesi di collocazione dei pannelli fotovoltaici

Utilizzando dei pannelli che producono 146 kWh per 1mq di superficie e avendo a disposizione un'area di 255 mq, verranno prodotti:

$255 \text{ mq} \times 146 \text{ kWh/mq} = 37230 \text{ kWh} = \mathbf{31,68 \text{ kWh/mq}}$   
pari a circa il **50%** del fabbisogno totale.



## CONCLUSIONI



Il titolo, "Ritorno alla terra", evidenzia la necessità dei nostri tempi di distaccarci per un attimo dal modello di vita consumistico al quale siamo legati e di tornare alle nostre origini, al cuore del nostro territorio, dove tradizione e innovazione si uniscono nel rispetto della natura e del nostro pianeta.

È necessario oggi concentrare le nostre riflessioni su un modello culturale differente, che sposti l'attenzione dall'aver all'essere, che preferisca prodotti di qualità a prodotti di quantità e che sostenga quindi in ogni modo quelle attività locali che tentano di incentivare le buone pratiche agricole rispettose della salute dell'ambiente e di conseguenza dell'uomo.

Lo studio del caso della rete BioLogica come esempio reale del tentativo di cambiare in meglio le cose, a partire dal territorio locale e pensando ad un futuro più in grande, ci ha insegnato l'importanza di questi spazi dotati di forte naturalità ma comunque soggetti al cambiamento da parte dell'azione dell'uomo. Azione che, in ogni caso, deve evitare lo sfruttamento eccessivo e accogliere quello che questi spazi possono offrire con cura e rispetto.

Attraverso gli studi e le analisi condotte sul territorio agricolo della bassa pianura lombarda e mediante lo sviluppo del progetto paesaggistico, agricolo e architettonico della Cascina Gambarina, si è voluta sottolineare l'importanza della multifunzionalità dell'agricoltura grazie alla quale questo settore e il territorio stesso riacquisiscono l'importanza fondamentale che hanno sempre avuto all'interno della vita dell'uomo.

Il progetto della cascina Gambarina vuole recuperare il valore storico e tradizionale degli edifici esistenti e contemporaneamente inserire all'interno dell'impianto originario nuovi edifici che, con tecnologie, modalità costruttive e materiali innovativi, pur discostandosi dagli esistenti si integrano perfettamente nell'insieme, declinandolo in una nuova forma e in un linguaggio contemporaneo.





## **BIBLIOGRAFIA**

- AA. VV., Le Cascine di Milano verso e oltre Expo 2015, volume di presentazione di Cascine Expo 2015 promosso da Comune di Milano, Centro Studi PIM e Politecnico di Milano, Milano 2010.
- AA. VV., La cascina milanese, Vangelista Editori, Milano 1988.
- AGOSTINI S., Classificazione delle cascine del Parco agricolo Sud di Milano, Franco Angeli, Milano 2000.
- AGOSTINI S., Guida alla classificazione delle cascine del parco agricolo sud di Milano, Parco agricolo sud Milano, 1999.
- AGOSTINI S., FAILLA O., GODANO P., Recupero e valorizzazione del patrimonio edilizio. Le cascine lombarde, Franco Angeli, Milano 1998.
- AGOSTINI S., PIZZINGRILLI P., RAUSA P., Il patrimonio rurale vernacolare ai margini della metropoli, Libreria Clup, 1993.
- AGOSTINI S., PIZZINGRILLI P., RAUSA P., Beni culturali agricoltura e territorio, Maggioli editore, Milano 2009.
- AGOSTINI S., BERTONI D., Per un'altra campagna. Riflessioni e proposte sull'agricoltura periurbana, Maggioli editore

- BERTONI D., La multifunzionalità dell'agricoltura periurbana, in AA.VV. Per un'altra campagna, Edizioni Maggioli, Sant'Arcangelo di Romagna (RM) 2009.
- BOERI S., LANZANI A., MARINI E., Il territorio che cambia: ambienti, paesaggi e immagini della regione milanese, Abitare Segesta Cataloghi, Milano 1993.
- BOLOCAN GOLDSTEIN M., Una prospettiva orientata allo sviluppo locale, Geografia delle politiche e rapporti territoriali nella regione urbana, in Territorio 29/30 anno 2004, Milano dopo la metropoli.
- BRACCESI P., VEGERO M., Qualità urbana: un metodo per il progetto, Edizioni Clup, Milano 2005.
- CORDANII R., Le terre delle cascine a Milano e in Lombardia, Edizioni Celip, Milano 2009.
- DESSÌ V., Progettare il comfort urbano, Editore: Gruppo Editoriale Esselibri - Simone, 2007.
- FERRARESI G., ROSSI A., Il parco come cura e coltura del territorio, una ricerca sull'ipotesi del parco agricolo, edizione Grafo (collana: il governo del territorio), 1993.
- FERRARESI G. (a cura di), Il progetto di territorio, oltre la città diffusa verso la bioregione, Maggioli editore, Milano 2014.
- FERRARESI G. (a cura di), Produrre e scambiare valore territoriale. Dalla città diffusa allo scenario di forma urbis et agri, Alinea editrice, Firenze 2009.

- GREGOTTI V., Il territorio dell'architettura, Feltrinelli, Milano 2008.
- LATOUCHE S., Breve trattato sulla decrescita serena, Bollati Boringhieri, 2008.
- MAGNAGHI A., Il progetto locale, Bollati Boringhieri, Torino 2000.
- MAGNAGHI A., FANFANI D. (a cura di), Patto città campagna. Un progetto di bioregione urbana per la Toscana centrale, Alinea Editrice, Firenze 2010.
- ORLANDI P., Cascine in Lombardia, CELIP, Milano 1993.
- PEROGALLI C., Cascine del territorio di Milano, E.P.T., Milano 1975.
- PILERI P., GRANATA E., Amor Loci. Suolo, ambiente, cultura civile, Edizioni Libreria Cortina, Milano 2012.
- PONTI G., Amate l'architettura : l'architettura è un cristallo, Rizzoli, 2008.
- RAPETTI A., CAMPAGNE MILANESI, Aspetto e metamorfosi di un paesaggio rurale fra X e XII secolo, Gribaudo editore.
- SCUDO G., OCHOA DE LA TORRE J.M., Spazi verdi urbani, Gruppo Editoriale Esselibri-Simone, 2003.

- STEFANUTTI L., (a cura di), Impianti per gli edifici sostenibili, Tecniche Nuove.
- ZUMTHOR P., Pensare architettura, Laterza, 1998.

#### **ARTICOLI E RIVISTE**

- MAGNAGHI A., Il progetto locale: coscienza di luogo e auto sostenibilità, in “Il Progetto Sostenibile”, n. 29, 2013, p.p 12-21 .
- FANFANI D., SARAGOSA C., Il bioregionalismo nelle esperienze italiane ed europee, in “Il Progetto Sostenibile”, n. 29, 2013, p.p 22-29 .
- FERRARESI G., La rigenerazione del territorio: un manifesto per la neoruralità, in “Il Progetto Sostenibile”, n. 29, 2013, p.p 30-35.

## **SITOGRAFIA**

- [www.aiablombardia.it](http://www.aiablombardia.it)
- [www.sinab.it](http://www.sinab.it)
- [www.cartografia.regione.lombardia.it](http://www.cartografia.regione.lombardia.it)
- [www.thenounproject.com](http://www.thenounproject.com)
- [www.agricolabressan.altervista.org](http://www.agricolabressan.altervista.org)
- [www.ilcascinello.it](http://www.ilcascinello.it)
- [www.orticolti.blogspot.it](http://www.orticolti.blogspot.it)
- [www.rossatogroup.com](http://www.rossatogroup.com)

## **CONVEGNI**

- Aspetti normativi e scientifici dell'agricoltura biologica, presso La Stecca 3.0. Via Gaetano De Castillia 26, Milano, Giovedì 4 dicembre 2014.





## **RINGRAZIAMENTI**

Desideriamo ringraziare innanzitutto il Prof. Gianni Scudo, Relatore, e il Prof. Ado Franchini, Correlatore, per i preziosi insegnamenti e per il tempo dedicatoci in questi mesi.

Ringraziamo inoltre tutti coloro che ci hanno aiutato nella stesura della Tesi e in particolare la Prof.ssa Grazia Garrone per parte dedicata al progetto del paesaggio, il Prof. Gianluca Brunetti per i fondamentali consigli sugli aspetti tecnologici, il Prof. Paolo Vercesi per la preziosa consulenza sulla parte energetica e il Prof. Roberto Spigarolo per i dati sulle produzioni agricole.

Un ringraziamento particolare anche a Marco Cuneo, Peppe Galuffo, Elena Urganì, Maurizio Azzini, Francesca Bressan, Antonio Corbari, Elena Fusari e tutte le persone che lavorano all'interno delle aziende della Rete per la pazienza e la disponibilità a fornirci tutte le informazioni di cui avevamo bisogno per il nostro lavoro e per la gentile accoglienza che ci hanno sempre dato nelle cascine.

Ringraziamo infine il Politecnico di Milano, il sistema bibliotecario di Ateneo, il TeDOC e tutti i servizi fornitici dall'università, fondamentali per la realizzazione di questo lavoro.